ရိုးရာစာပေ

မြန်မာယူနီကုဒ်

မောင်ဆန်း

ပထမအကြိမ်

မြန်မာယူနီကုဒ်

ယူနီကုဒ် (Unicode) သည် Universal Character Encoding ၏ အတိုကောက်ဖြစ်သည်။ ယူနီကုဒ်သည် ရှိရှိသမျှ အက္ခရာစာလုံးတစ်လုံးစီအတွက် သီးသန့်နံပါတ်တစ်ခုကို သတ်မှတ်ပေးသည်။ ယူနီကုဒ်စံကို ယူနီကုဒ်ကွန်ဆိုတီယမ်က သတ်မှတ်သည်။ ကွန်ဆိုတီယမ်သည် ကျယ်ပြန့်လှသော ကမ္ဘာလုံးဆိုင်ရာ စံနှုန်းများကို ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်စေရန်နှင့် ထိန်းသိမ်းထားရန် ဆောင်ရွက်သည်။ မြန်မာနှင့် တိုင်းရင်းသားဘာသာများ အတွက်လည်း သက်ဆိုင်ရာဘာသာကျွမ်းကျင်သူပညာရှင်များ၊ ကွန်ပျူတာပညာရှင်များ၊ ကွန်ဆိုတီယမ်မှ ကိုယ်စားလှယ်များ အထပ်ထပ်စိစစ်ပြီး သဘောတူညီထားသည့် စံတစ်ရပ် ရခဲ့သည်။ ၎င်းစံအပေါ်အခြေပြု၍ ရေးဆွဲထားသော ဖောင့်အများအပြားထွက်လာသလို နည်းပညာအခက်အခဲကြောင့်ဖြစ်စေ၊ ယူနီကုဒ်စံကို နားမလည်၍ဖြစ်စေ စံသတ်မှတ်ချက်မှ သွေဖီရေးဆွဲထားသောဖောင့်များလည်းထွက်ပေါ်လာခဲ့ရာ မည်သည့်ဖောင့်မှာ ယူနီကုဒ်ဖောင့်အစစ် ဖြစ်သည်မဖြစ်သည်ကို ဒွိဟမေးခွန်းများ ပေါ်ပေါက်လာခဲ့သည်။ အလားတူပင် ကွန်ပျူတာသုံးမြန်မာစာအတွက် စံတစ်ရပ် ရှိပြီ မရှိပြီကို မေးခွန်းထုတ်မှုများလည်း မကြာခဏ မြင်တွေ့နေရသည်။

ထို့ကြောင့် ထိုသံသယများကို အနည်းအကျဉ်းပင်ဖြစ်စေ ရှင်းလင်းစေရန် ရည်ရွယ်လျက် ဤလက်စွဲစာအုပ်ကို စီစဉ်ပြုစုထုတ်ဝေပါသည်။ ဤစာအုပ်တွင် အဓိကအားဖြင့် အပိုင်းနှစ်ပိုင်း ပါဝင်သည်။ ပထမပိုင်းမှာ ယူနီကုဒ်၏ သဘောသဘာဝ၊ မြန်မာစာအတွက် ကုဒ်ပွိုင့်များ၊ ဖောင့်နှင့် လက်ကွက်တို့ကို အတတ်နိုင်ဆုံး ရိုးရိုးရှင်းရှင်း တင်ပြထားပြီး ဒုတိယပိုင်းတွင် နောက်ထပ် အသေးစိတ်ရှင်းလင်းချက်များပါဝင်သော မာတင်ဟော့စကင်၏ "မြန်မာစာကို ယူနီကုဒ်တွင် တင်ဆက်ခြင်း" စာတမ်းကို တိုက်ရိုက်ဘာသာပြန်ထားသည်။

ဤစာအုပ်ဖြစ်မြောက်ရေးအတွက် အဘက်ဘက်မှ ကူညီခဲ့ကြသော ကိုမြတ်သွင်၊ မရွှန်းမီနှင့် ကိုငွေထွန်းတို့အားလည်းကောင်း၊ မအားလပ်သည့်ကြားမှ ဖတ်ရှု၍ အမှာစာရေးပေးခဲ့သော ဆရာမကြီး ဒေါက်တာဒေါ်မြင့်မြင့်သန်းနှင့် ဆရာကြီး မောင်ခင်မင် (ဓနုဖြူ) တို့အား လည်းကောင်း ဤနေရာမှ ကျေးဇူးစကားဆိုပါသည်။

ဤစာအုပ်တစ်အုပ်လုံးကို ယူနီကုဒ်ဖောင့်များဖြစ်ကြသော မြန်မာသုံးနှင့် ပိတောက်တို့ကို အသုံးပြုစာစီပုံနှိပ်ထားသည်။ အနာဂတ်ကာလတွင် မြန်မာယူနီကုဒ်ကို အခြေပြု၍ ကွန်ပျူတာသုံးမြန်မာစာကို တညီတညွတ်တည်း သုံးစွဲလာကြမည်ဟု ယုံကြည်မျှော်လင့်ပါသည်။

စာရေးသူ

"ယူနီကုဒ်စံကို တစ်ခုတည်းသော ရည်ရွယ်ချက်အတွက် စတင်သတ်မှတ်ခဲ့သည်။ ယင်းမှာ ပြဿနာအရပ်ရပ်ဖြင့် အကွဲကွဲအပြားပြားဖြစ်နေကြသော ရာနှင့်ချီသည့် အက္ခရာသတ်မှတ်ပုံ၊ နေရာချပုံတို့ကို စုစည်း၍ "ဘုံအဖြစ်သတ်မှတ်ထားသည့် စံ" ဖြင့် အစားထိုးရန် ဖြစ်သည်။"

The Unicode Standard 6.1

မောင်ဆန်း

မြန်မာယူနီကုဒ်

မာတိကာ

ယူနီကုဒ် ၁
မြန်မာယူနီကုဒ်နေ့ရက်စဉ်သမိုင်းအကျဉ်း ၆
ကွန်ပျူတာသုံး မြန်မာစာစနစ် အကောင်အထည်ဖော်ခြင်းအဖွဲ့ ၉
ကုဒ်ပွိုင့်သိမ်းဆည်းခြင်း ၁၁
ကုဒ်ပွိုင့်များနှင့် ၎င်းတို့၏ အဓိပ္ပါယ် အနှစ်ချုပ် ၁၂
ယူနီကုဒ် အက္ခရာနေရာချပုံ ၂၇
ဖောင့် ၃၇
စာရိုက်စနစ် ၅၉
အက္ခရာစဉ်ခြင်း ၇၈
ဖြတ်တောက်ခြင်း ၈၃
မြန်မာယူနီကုဒ်ကို လက်တွေ့သုံးစွဲခြင်း ၈၄

ယူနီကုဒ်တွင် မြန်မာကို တင်ဆက်ခြင်း အသေးစိတ်နှင့် ဥပမာများ မူ ၃ . . . . ၈၅
မိတ်ဆက် ၈၆
ယူနီကုဒ် ၅.၁ မော်ဒယ် ၉၀
ပိုမိုရှုပ်ထွေးသော ကိစ္စရပ်များ ၁၀၈
ဘာသာစကားများ ၁၁၅
မြန်မာ ၁၁၆
ရှေးဟောင်းမြန်မာ ၁၂၃
သက္ကတ/ပါဠိ ၁၂၆
မွန် ၁၂၉

စကောကရင် ၁၃၃
အနောက်ပိုးကရင် ၁၃၆
အရှေ့ပိုးကရင် ၁၃၈
ပအိုဝ်းကရင် ၁၄၀
ကယား ၁၄၂
အရှိုချင်း ၁၄၄
ရှမ်း ၁၄၆
ခန္တီးရှမ်း ၁၅၁
အိုက်တွန်နှင့် ဖာကဲ ၁၅၅
ရှူမိုင်းပလောင် ၁၅၈
ဇယားများ ၁၆၀
ဝေါဟာရအနှစ်ချုပ် ၁၆၅
ကိုးကား ၁၆၉

ယူနီကုဒ်

ယူနီကုဒ် (Unicode) သည် Universal Character Encoding ၏ အတိုကောက် ဖြစ်သည်။ ယူနီကုဒ် သည် ရှိရှိသမျှ အက္ခရာစာလုံးတစ်လုံးစီအတွက်

မည်သည့် ပလက်ဖောင်း[၁] တွင် ဖြစ်စေ
မည်သည့် ပရိုဂရမ်တွင် ဖြစ်စေ
မည်သည့် ဘာသာစကားတွင် ဖြစ်စေ

သီးသန့်နံပါတ်တစ်ခုကို သတ်မှတ်ပေးသည်။ အခြေခံအားဖြင့် ကွန်ပျူတာသည် ကိန်းဂဏန်း များနှင့်သာ အလုပ်လုပ်သည်။ ကွန်ပျူတာများသည် အက္ခရာစာလုံး တစ်လုံးစီကို နံပါတ်တစ်ခုအဖြစ် သတ်မှတ်သိမ်းဆည်းသည်။ ယူနီကုဒ်ကို မတီထွင်မီက ယင်းသို့ အက္ခရာ သိုမှီးပုံ[၂] အမျိုးအစားပေါင်း ရာချီ၍ ရှိခဲ့သည်။ မည်သည့်အက္ခရာသိုမှီးပုံတစ်မျိုးတည်းနှင့်ဖြစ်စေ ကမ္ဘာပေါ်ရှိဘာသာအားလုံးကို သိမ်းဆည်းရန် မတတ်နိုင်ခဲ့ပေ။ ဥပမာအားဖြင့် ဥရောပသမဂ္ဂတစ်ခုတည်းပင် ၎င်းရှိဘာသာအားလုံးကို ကာမိစေရန် မတူညီသော အက္ခရာ သိုမှီးပုံ မြောက်များစွာ လိုအပ်ခဲ့သည်။ အင်္ဂလိပ်စာကဲ့သို့သော ဘာသာစကား တစ်ခုတည်း မှာပင် လူသုံးများသော စာလုံး၊ ပုဒ်ဖြတ်သင်္ကေတများနှင့် နည်းပညာဆိုင်ရာသင်္ကေတ အားလုံးအတွက် သိုမှီးပုံ တစ်မျိုးတည်းနှင့် မလုံလောက်ခဲ့ပေ။

ယင်း သိုမှီးပုံစနစ်များသည် တစ်ခုနှင့်တစ်ခုလည်း တွန်းတိုက်မိနေကြသည်။ ဆိုလိုသည်မှာ အက္ခရာသိုမှီးပုံနှစ်မျိုး၌ နံပါတ်တစ်ခုတည်းတွင် မတူညီသော အက္ခရာနှစ်လုံး သုံးစွဲထားနိုင်သည်။ သို့မဟုတ် အက္ခရာတစ်လုံးတည်းအတွက်ကွဲပြားသောနံပါတ်များကိုသုံးစွဲထား

---

[၁] platform (ဆော့ဖ်ဝဲများသုံးစွဲနိုင်စေသည့် အခြေခံစနစ်)

[၂] encoding

နိုင်သည်။ မည်သည့်ကွန်ပျူတာမဆို (အထူးသဖြင့် ဆာဗာများ [၁])သည် မတူကွဲပြားသော အက္ခရာသိုမှီးပုံများကို ထောက်ပံ့ပေးနိုင်ရန် လိုအပ်သည်။ သို့စေကာမူ ဒေတာအချက်အလက်များကို မတူညီသော အက္ခရာသိုမှီးပုံများကြား၌ဖြစ်စေ၊ မတူညီသော ပလက်ဖောင်းများ ကြား၌ဖြစ်စေ လက်ဆင့်ကမ်းလိုက်သည့်အခါတိုင်း ဒေတာအချက်အလက်များ [၂] ပျက်ယွင်းသွားနိုင်ချေ ရှိသည်။

ယူနီကုဒ်သည် ၎င်းတို့အားလုံးကို ပြောင်းလဲလိုက်သည်။

ယူနီကုဒ်သည် ရှိရှိသမျှ အက္ခရာစာလုံးတစ်လုံးစီအတွက် မည်သည့် ပလက်ဖောင်းတွင် ဖြစ်စေ မည်သည့် ပရိုဂရမ်တွင် ဖြစ်စေ မည်သည့် ဘာသာစကားတွင် ဖြစ်စေ သီးသန့်နံပါတ်တစ်ခုကို သတ်မှတ်ပေးသည်။ ယူနီကုဒ်စံကို နည်းပညာနယ်ပယ်ရှိ ထိပ်တန်းအဖွဲ့အစည်းများဖြစ်သည့် Apple, HP, IBM, JustSystems, Microsoft, Oracle, SAP, Sun, Sybase, Unisys နှင့် မြောက်များစွာသော အခြားအဖွဲ့အစည်းများက လက်ခံသုံးစွဲလာကြသည်။ XML, Java, ECMAScript (JavaScript), LDAP, CORBA 3.0, WML စသည့် ခေတ်ပေါ်စံနှုန်းများတွင်လည်း ယူနီကုဒ်ကို လိုအပ်သည်။ ယူနီကုဒ်သည် ISO[၃] /IEC 10646 ကို လက်တွေ့အသုံးချနိုင်အောင် ပြုလုပ်ရာ၌ တရားဝင်လက်ခံသုံးစွဲသည့် နည်းလမ်းဖြစ်သည်။ မြောက်များစွာသော ကွန်ပျူတာစက်လည်ပတ်မှု စနစ်များ [၄] ၊ ခေတ်ပေါ်ဘရောက်ဇာများနှင့် အခြားထုတ်ကုန်အမျိုးအပြားတွင် ယူနီကုဒ်ကို အထောက်အပံ့ပြုသည်။ ယူနီကုဒ်စံ ပေါ်ထွန်းလာခြင်းနှင့် ယင်းကို အထောက်အပံ့ပြုသည့် နည်းပညာအဆောက်အဦများ[၅] ရရှိလာနိုင်ခြင်းသည် လက်ရှိကမ္ဘာတလွှားနည်းပညာနယ်ပယ်တွင် ခေတ်အစားဆုံးများထဲမှတစ်ရပ် ဖြစ်လာသည်။

ယူနီကုဒ်ကို client-server များ၊ multi-tiered applications များနှင့် ဝက်ဘ်ဆိုက်များတွင် ထည့်သွင်းသုံးစွဲခြင်းဖြင့် ယခင်အက္ခရာစနစ်အဟောင်းများကို သုံးစွဲသည်ထက် အသုံးစရိတ် ကို သိသိသာသာ ချွေတာနိုင်လာသည်။ ယူနီကုဒ်သုံးစွဲခြင်းဖြင့် ဆော့ဖ်ဝဲထုတ်ကုန် တစ်ခုတည်း သို့မဟုတ် ဝက်ဘ်ဆိုက်တစ်ခုတည်းတွင် တစ်ခုမကသော

---

[၁] servers

[၂] data

[၃] ISO (International Organization for Standardization)

[၄] operating systems

[၅] tools

ပလက်ဖောင်းများ၊ ဘာသာစကားများနှင့် နိုင်ငံများအတွက် ပြန်လည်တီထွင်နေစရာမလိုဘဲ ဦးတည်သုံးစွဲနိုင် စေရန် ပြုလုပ်ပေးသည်။ ယူနီကုဒ်သုံးစွဲခြင်းဖြင့် ကွဲပြားခြားနားသော စနစ်များအကြား၌ ဒေတာအချက်အလက်များ ပျက်ယွင်းခြင်းမရှိဘဲ လက်ဆင့်ကမ်းလာနိုင်သည်။

ယူနီကုဒ်ကွန်ဆိုတီယမ်

၁၉၉၁ တွင်စတင်တည်ထောင်ခဲ့သော ယူနီကုဒ်ကွန်ဆိုတီယမ်တွင် ဆော့ဖ်ဝဲနယ်ပယ်မှ ကော်ပိုရေးရှင်းကြီးများ၊ အစိုးရများ၊ သုတေသနပညာရှင်များနှင့် ဆော့ဖ်ဝဲများကို နိုင်ငံတကာတွင်သုံးစွဲနိုင်စေရေးနှင့် ဒေသအခေါ်ဝေါ်များနှင့် ဖလှယ်ရေးတို့အတွက် ကြိုးပမ်းနေကြသော အဖွဲ့အစည်းများနှင့် တစ်သီးပုဂ္ဂလများ ပါဝင်စုစည်းထားသည်။

ကွန်ဆိုတီယမ်သည် ကျယ်ပြန့်လှသော ကမ္ဘာလုံးဆိုင်ရာ စံနှုန်းများနှင့် အချက်အလက်သိုမှီးရာနေရာများ [၁] ကို ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်စေရန်နှင့် ထိန်းသိမ်းထားရန် ဆောင်ရွက်သည်။ ယင်းတို့ကို နိုင်ငံတကာတွင်သုံးစွဲနိုင်စေရေးနှင့် ဒေသအခေါ်ဝေါ်များနှင့် ဖလှယ်ရေးတို့အတွက် အခြေခံအုတ်မြစ်အဖြစ် အသုံးပြုသည်။

ထိုစံနှုန်းများနှင့် အချက်အလက်သိုမှီးရာနေရာတို့အနက် ရှေ့ပြေးစံနှုန်းမှာ ယူနီကုဒ်စံ[၂] ဖြစ်သည်။ ၎င်းသည် အက္ခရာအားလုံးတို့၏ သိုမှီးပုံအတွက် ဘုံသုံးစနစ်ကို သတ်မှတ်ပေးသည်။ ယူနီကုဒ် အများသုံး ဒေသအခေါ်အဝေါ် သိုမှီးရာနေရာ[၃] (CLDR) က နိုင်ငံတကာရှိ ဝန်ဆောင်မှုများအတွက် အဓိက အချက်အလက်နှင့် ဖွဲ့စည်းပုံတို့ကို အထောက်အပံ့ပြုသည်။ ကွန်ဆိုတီယမ်တွင် ယူနီကုဒ် ဘာသာပြန်ဆို ဖလှယ်သုံးစွဲနိုင်ရေး နည်းပညာကော်မတီ [၄] လည်း ရှိသည်။ ယင်းကော်မတီက ဒေသအခေါ်အဝေါ်များနှင့် ဖလှယ်နိုင်ရေးကိစ္စတို့တွင် အချက်အလက်များဖလှယ်သည့် ဖောမက်ပုံစံများအတွက် လုပ်ဆောင်သည်။

---

[၁] repositories

[၂] Unicode Standard

[၃] Unicode Common Locale Data Repository

[၄] Unicode Localization Interoperability Technical Committee

ယူနီကုဒ် နည်းပညာကော်မတီ [၁] (UTC)

UTC သည် ယူနီကုဒ်စံနှင့် ယင်းနှင့်စပ်ဆက်နေသော စံများ၊ ပြဿနာဖြေရှင်းသည့် စည်းမျဉ်းများ နှင့် ဒေတာအချက်အလက်များကို ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်အောင် လုပ်ဆောင်သည်။ ဤသို့ဖြင့် စာသားများနှင့် အချက်အလက်များ လွယ်လင့်တကူ ဖလှယ်နိုင်စွမ်း ရှိလာပေမည်။ UTC သည် ကမ္ဘာတစ်ဝန်းရှိ နည်းပညာနယ်ပယ်၊ အစိုးရများနှင့် အသုံးပြုသူအသိုင်းအဝိုင်းတို့၏ လိုအပ်ချက်များကို ဖြည့်ဆည်းပေးနိုင်ရန် အက္ခရာ အသစ်များ သိုမှီးပုံတို့ကို တိုးချဲ့သည်။ ယင်းတိုးချဲ့အက္ခရာများတွင် သင်္ကေတများ၊ ပုံပြအက္ခရာများ [၂] ၊ သိုမှီးပုံ မပြုလုပ်ရသေးသည့် ဘာသာစကားများ ပါဝင်သည်။

Unicode Common Locale Data Repository (CLDR)

ယူနီကုဒ် CLDR သည် ကမ္ဘာပေါ်ရှိ အသုံးအများဆုံး အချက်အလက်များ၏ စံသတ်မှတ်ထားသည့် ဒေသအခေါ်အဝေါ်တို့ကို သိမ်းဆည်းသိုမှီးသည်။ ယင်းတို့ကို ဆော့ဖ်ဝဲများ နိုင်ငံတကာတွင်သုံးစွဲနိုင်စေရေးနှင့် ဒေသအခေါ်ဝေါ်များနှင့် ဖလှယ်ရေးတို့အတွက် ကုမ္ပဏီများက ယူငင်သုံးစွဲကြသည်။

Unicode Localization Interoperability Technical Committee (ULI)

ယူနီကုဒ် ဘာသာပြန်ဆို ဖလှယ်သုံးစွဲနိုင်ရေး နည်းပညာကော်မတီသည် ဘာသာပြန်ဆိုခြင်းနှင့် စပ်ဆိုင်သော ကိစ္စရပ်များတွင် အချက်အလက်များ ဖလှယ်သုံးစွဲနိုင်စေရန် လုပ်ဆောင်သည်။ ယင်းကိစ္စရပ်များတွင် TMX ဖောမက်၏ ဘာသာပြန် မှတ်ဉာဏ်များ၊ SRX ဖောမက်သုံးစွဲရာတွင် ဖြတ်တောက်ခြင်းစည်းမျဉ်းများနှင့် XLIFF ဖောမက်သုံးစွဲရာတွင် ဘာသာပြန်ရမည့် ရင်းမြစ်စာကြောင်းများ၊ ဘာသာပြန်ပြီးသော စာကြောင်းများတို့ ပါဝင်သည်။

---

[၁] Unicode Technical Committee

[၂] ideographs

ICU – International Components for Unicode

ICU သည် ယူနီကုဒ်ကို ထောက်ကူပြုသည့် ကမ္ဘာအနှံ့ ကျယ်ပြန့်စွာသုံးစွဲနေသော C/C++ နှင့် Java တို့အတွက် လိုက်ဘရီများ[၁] ဖြစ်သည်။

- စာသားများ အက္ခရာနေရာချပုံကို ယူနီကုဒ်စံသို့ပြောင်းလဲခြင်း၊ သို့မဟုတ် ယူနီကုဒ်စံမှ ပြောင်းလဲခြင်းတို့ကို လုပ်ဆောင်သည်။
- ဘာသာစကားတို့တွင် သတ်မှတ်ထားသည့် စံများအတိုင်း စာကြောင်းများ၊ အချက်အလက်များကို အက္ခရာစဉ်နိုင်စေရန် လုပ်ဆောင်ပေးသည်။
- ကိန်းဂဏန်း၊ အချိန်၊ နေ့ရက်နှင့် ငွေကြေးစနစ်များကို ၎င်းတို့ သက်ဆိုင်ရာ ဘာသာအတိုင်း ဖော်ပြနိုင်စေရန် ပြုလုပ်ပေးသည်။
- ဂျော်ဂျီယန်ပြက္ခဒိန် [၂] အပြင် မိမိတို့ရိုးရာပြက္ခဒိန်များအတိုင်း အချိန်တွက်ချက်နိုင်စေရန် ပြုလုပ်ပေးသည်။
- ယူနီကုဒ်စံသတ်မှတ်ချက်များအတိုင်း လက်တွေ့သုံးစွဲနိုင်စေရန် လိုက်လံ အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်သည်။
- ယူနီကုဒ်ထောက်ကူပြု Regular Expression များကို အဆင်ပြေစွာ သုံးစွဲနိုင်စေရန် ဆောင်ရွက်ပေးသည်။
- ဘယ်မှညာသွားသော စာသားများနှင့် အာရပ်၊ ဟီဘရူးဘာသာများကဲ့သို့ ညာမှဘယ်သွားသော စာသားများ ယှဉ်တွဲသုံးစွဲနိုင်စေရန် ဆောင်ရွက်ပေးသည်။
- စာသားများ ဖော်ပြရာတွင် စကားလုံးများ၊ ဝါကျနှင့် စာပိုဒ်များ ဖြတ်တောက်ပုံ၊ နေရာသတ်မှတ်ပုံ၊ စာကြောင်းများဖြတ်တောက်ပုံတို့ကို ညွှန်ပြသည်။

---

[၁] C/C++ and Java libraries

[၂] Gregorian Calendar

မြန်မာယူနီကုဒ်နေ့ရက်စဉ်သမိုင်းအကျဉ်း

၁၉၉၅ ခုနှစ်

၁၉၉၅ ခုနှစ်တွင် မြန်မာစာအတွက် ကုဒ်ပွိုင့်ရရှိရန် မိုက်ကယ်အဲဗာဆန်[၁] က **Names of Burmese characters: comment on Unicode Technical Report #1** ကို ယူနီကုဒ်ကွန်ဆိုတီယမ်သို့ စတင်တင်သွင်းသည်။

၁၉၉၇ ခုနှစ်

၁၉၉၇ ခုနှစ် ဇန်နဝါရီ ၂၂ ရက်တွင် မိုက်ကယ်အဲဗာဆန်သည် **Proposal for encoding the Burmese script in ISO 10646** ကို တင်သွင်းခဲ့သည်။

၁၉၉၈ ခုနှစ်

၁၉၉၈ ခုနှစ် စက်တင်ဘာလ ၂၁ ရက်မှ ၂၉ ရက်နေ့အထိ လန်ဒန်မြို့၌ ကျင်းပသည့် ISO/IEC JTC1/SC2/WG2 တွင် မြန်မာစာသုံး ကွန်ပျူတာစနစ်ဖြစ်မြောက်ရေးကော်မတီသည် လေ့လာသူအဖြစ် တက်ရောက်ခွင့်ရရှိခဲ့သည်။

၁၉၉၈ တွင် မိုက်ကယ်အဲဗာဆန်မှပင် ပြင်ဆင်ချက်[၂] တင်သွင်းခဲ့သည်။

၁၉၉၈ ဇူလိုင် ၂၄ တွင် ကိုဇော်ထွဋ်မှ Response to Myanmar Proposal N1729 (Expert Contribution to Unicode Consortium) ကို ရေးသားခဲ့သည်။

၁၉၉၉ ခုနှစ်

၁၉၉၉ ခုနှစ် မတ်လ၌ ဂျပန်နိုင်ငံ ဖူကူအိုကာမြို့၌ ကျင်းပခဲ့သော ISO/WG2 အစည်းအဝေးကို မြန်မာနိုင်ငံမှ မြန်မာစာသုံးကွန်ပျူတာစနစ်ဖြစ်မြောက်ရေးကော်မတီမှ တက်ရောက်ခဲ့သည်။

အခြေခံ မြန်မာယူနီကုဒ် Unicode Character Code 3.0 ကို ၁၉၉၈ ခုနှစ်တွင် သတ်မှတ် အတည်ပြု ပြဋ္ဌာန်းခဲ့ပြီးဖြစ်သည်။ သို့သော် ၁၉၉၉ ခုနှစ် နောက်ပိုင်းမှ ၂၀၀၂

---

[၁] Michael Everson

[၂] amendment

ခုနှစ်အထိ မြန်မာစာ ယူနီကုဒ်ကို သုံးစွဲနိုင်အောင် Graphite enabled Padauk မှ လွဲ၍ အခြား မည်သူတစ်ဦးတစ်ယောက်မျှ မလုပ်ကိုင်ခဲ့ပေ။

၂၀၀၃ ခုနှစ်

၂၀၀၃ ခုနှစ် အောက်တိုဘာလ ၂၇ ရက်နေ့မှ စ၍ အီလက်ထရောနစ် အမျိုးသားအဆင့် လုပ်ငန်းအဖွဲ့၏ ဦးဆောင်မှုဖြင့် အဖွဲ့ဝင် ၁၇ ဦးပါဝင်သော အဖွဲ့ကို ဖွဲ့စည်းပြီး လုပ်ငန်းစီမံချက်များချမှတ်လုပ်ဆောင်ခဲ့သည်။

၂၀၀၅ ခုနှစ်

၂၀၀၅ ခုနှစ် ဇန်နဝါရီလ၌ ကျင်းပသည့် စတုတ္ထအကြိမ်မြောက်မြန်မာအိုင်စီတီရက်သတ္တပတ်တွင် လင်းနက်စ် မြန်မာစာ အထောက်အကူပြုစနစ် (စမ်းသပ်အဆင့် ၁) ကို ဖြန့်ချိခဲ့သည်။ ယင်းတွင်

(၁) မြန်မာစာ ဘာသာပြန်ခြင်း

(၂) မြန်မာစာ စာစီစာရိုက်ပြုလုပ်နိုင်ခြင်း

(၃) မြန်မာဘာသာဖြင့် အက္ခရာစဉ်ခြင်း

(၄) မြန်မာဘာသာဖြင့် နေ့ရက်နှင့်အချိန်ဆက်တင်များ[၁] ပြုလုပ်ခြင်း

(၅) မြန်မာဘာသာသုံး အင်တာနက် ဘရောက်ဇာ[၂] ဖြင့် အင်တာနက်ကြည့်ရှုနိုင်ခြင်း

(၆) မြန်မာဘာသာဖြင့် အီးမေးလ်[၃] အသုံးပြုနိုင်ခြင်း

စနစ်တို့ကို ထည့်သွင်းပေးခဲ့သည်။

၂၀၀၅ခုနှစ် အောက်တိုဘာလ ၁၂ ရက်နေ့၌ ယူနီကုဒ်သုံးမြန်မာစာလုံးစနစ် (စမ်းသပ်အဆင့်) (မြန်မာတစ်) ကို ဖြန့်ချိခဲ့သည်။ ယင်းဖြင့် စာစီစာရိုက်ပြုလုပ်ခြင်း၊ စာရင်းဇယားများ ရေးဆွဲခြင်း၊ ဝက်ဘ်စာမျက်နှာများရေးသားခြင်း၊ မြန်မာဘာသာဖြင့် အီးမေးလ်ပို့ခြင်းတို့ကို လုပ်ဆောင်နိုင်ခဲ့သည်။

---

[၁] settings

[၂] Internet browser

[၃] email

၂၀၀၆ ခုနှစ်

၂၀၀၆ ခုနှစ် ဖေဖော်ဝါရီလတွင် ယူနီကုဒ်တွင် ပါဝင်သော မြန်မာစာအတွက် တစ်ကြိမ်တည်းသော ပြောင်းလဲမှုကြီး ပြုလုပ်ရန် မြန်မာစာအဖွဲ့၊ မြန်မာနိုင်ငံကွန်ပျူတာအဖွဲ့ချုပ်၊ MMNLP၊ တစ်သီးပုဂ္ဂလပညာရှင်များနှင့် ယူနီကုဒ်ကွန်ဆိုတီယမ်မှ ကိုယ်စားလှယ်များက အဆိုပြုတင်သွင်းသည့် စာတမ်း [၁] ကို ဝိုင်းဝန်းသဘောတူ လက်မှတ်ရေးထိုးခဲ့ကြသည်။

၂၀၀၆ ခုနှစ် ဇူလိုင်လ၌ ယူနီကုဒ်သုံးမြန်မာစာလုံးစနစ် (စမ်းသပ်အဆင့်) (မြန်မာတစ်) ၏ အားနည်းချက်များအား နှိုင်းယှဉ်ပြနိုင်ရန်နှင့် Meeting 48 မှ လက်ခံနိုင်ရန်အတွက် အဆိုပြုတင်သွင်းသည့်စံအသစ်ဖြင့် တီထွင်ထားသော ယူနီကုဒ်သုံး မြန်မာစာလုံးစနစ် (စမ်းသပ်အဆင့် ၂) (မြန်မာနှစ်)ကို ထပ်မံဖြန့်ချိခဲ့သည်။

၂၀၀၇ ခုနှစ်

၂၀၀၇ ခုနှစ် ဒီဇင်ဘာလ ၁၄ ရက်နေ့၌ ယူနီကုဒ်သုံး မြန်မာစာလုံးစနစ် (စမ်းသပ်အဆင့်၂) (မြန်မာနှစ်)မှ အားနည်းချက်များအား ပြင်ဆင်ပြီး Meeting 48 မှ လက်ခံထားသည့် Standard 5.1.0 ပါ စံအသစ်ဖြင့် ပြန်လည်တီထွင်ထားသော ယူနီကုဒ်သုံး မြန်မာစာလုံးစနစ် (မူ ၁) (မြန်မာသရီး/ မြန်မာ ၃/ မြန်မာသုံး) ကို ထပ်မံဖြန့်ချိခဲ့သည်။

၂၀၁၁ ခုနှစ်

၂၀၁၁ ခုနှစ် နှစ်ဦးပိုင်းတွင် အွန်လိုင်းပေါ်ရှိ မြန်မာဝက်ဘ်ဆိုဒ်တစ်ချို့သည် စံနှုန်းအတိုင်းအတိအကျလိုက်နာထားသော ယူနီကုဒ်ဖောင့်များကို ပြောင်းလဲသုံးစွဲခဲ့ကြသည်။

၂၀၁၁ ခုနှစ် ဇူလိုင်လတွင် Apple မှ ထုတ်လုပ်သည့် Mac OSX Lion ၌ ယူနီကုဒ်စံနှုန်းကို လိုက်နာထားသည့် Myanmar Sangam MN ဖောင့်ပါဝင်လာသည်။

၂၀၁၂ ခုနှစ် အောက်တိုဘာလ ၂၆ ရက်တွင် Microsoft မှ ထုတ်လုပ်လိုက်သည့် Microsoft Windows 8 တွင် Myanmar Text ဟုအမည်ပေးထားသည့် ယူနီကုဒ်စံနှုန်းအား လိုက်နာထားသည့် ဖောင့်ပါဝင်လာသည်။

---

[၁] ISO/IEC JTC1/SC2/WG2 N3043, 2006.

ကွန်ပျူတာသုံး မြန်မာစာစနစ် အကောင်အထည်ဖော်ခြင်းအဖွဲ့

ကွန်ပျူတာသုံး မြန်မာစာစနစ် အကောင်အထည်ဖော်ခြင်းအဖွဲ့ကို MMNLP ဟုလည်း ခေါ်ကြသည်။ NLP ဆိုသည်မှာ Natural Language Processing ကို ခေါ်ဆိုခြင်း ဖြစ်သည်။ MMNLP အဖွဲ့သည် အကျိုးအမြတ်မယူသော NPO [၁] အဖွဲ့ ဖြစ်သည်။

၂၀၀၂ ခုနှစ်တွင် မြန်မာနိုင်ငံ၌ အကောင်အထည်မဖော်နိုင်သေးသည့် ယူနီကုဒ်စနစ်ကို မြန်မာနိုင်ငံ ကွန်ပျူတာအသင်းချုပ်က တာဝန်ယူ လုပ်ဆောင်ရန် ဝိုင်းဝန်းတိုက်တွန်းကြသည်။ ယူနီကုဒ်စနစ်ကို နိုင်ငံတော်စံတစ်ခုအနေဖြင့် အသုံးပြုနိုင်ရေးအတွက် လုပ်ငန်းစတင်ရန် ဘဏ္ဍာရေးအထောက်အပံ့များ စတင်ရှာဖွေခဲ့ကြသည်။ ယင်းအချိန်က နိုင်ငံအကြီးအကဲများက မြန်မာ့စံယူနီကုဒ်ဖြစ်မြောက်ရေးအတွက် ကျပ်သိန်း ၅၀ ကို စတင်ထောက်ပံ့ပေးခဲ့သည်။ ဤသို့ဖြင့် ကွန်ပျူတာသုံး မြန်မာစာစနစ်အကောင်အထည်ဖော်ခြင်းအဖွဲ့ Myanmar Unicode and NLP Research Centre ကို မြန်မာနိုင်ငံ ကွန်ပျူတာအသင်းချုပ်၏ အစီအမံဖြင့် ဖွဲ့စည်းခဲ့သည်။ MMNLP ကို ၂၀၀၃ ခုနှစ်၊ နိုဝင်ဘာလ ၂၇ ရက်တွင် စတင်ဖွဲ့စည်းခဲ့ပြီး အဖွဲ့ဝင် ၁၇ ဦးဖြင့် အကောင်အထည်ဖော်နိုင်ခဲ့သည်။ ၂၀၀၃ ခုနှစ် နိုဝင်ဘာလမှစပြီး Pentium IV Server ကွန်ပျူတာတစ်လုံးတပ်ဆင်ကာ မြန်မာနိုင်ငံ ကွန်ပျူတာအသင်းချုပ်ရှိ Incubation Centre တွင် မြန်မာယူနီကုဒ်စနစ်ကို စတင်လုပ်ဆောင်ခဲ့ကြသည်။

MMNLP အဖွဲ့တွင် မြန်မာစာစနစ်ကို အကောင်အထည်ဖော်နိုင်ရန်အတွက် အဖွဲ့၏ ကြီးကြပ်မှုအောက်တွင် အချိန်ပြည့် ပရိုဂရမ်မာ (၃) ဦး၊ မြန်မာစာ မဟာဝိဇ္ဇာဘွဲ့ရ (၃) ဦး၊ မြန်မာစာ မဟာဝိဇ္ဇာတန်းတက်ရောက်နေသူ (၂) ဦးတို့နှင့် ခန့်ထားပြီး စတင်လုပ်ဆောင်ခဲ့ကြသည်။

မြန်မာတစ်မျိုးသားလုံးအသုံးပြုရန် စံအဖြစ် လုပ်ဆောင်ကြရသည် ဖြစ်သောကြောင့် မြန်မာယူနီကုဒ်ဖြစ်မြောက်ရေးအဖွဲ့တွင် နည်းပညာရှင်များသာမက မြန်မာစာစနစ်ဆိုင်ရာအတွက် မြန်မာစာအဖွဲ့မှ တတ်ကျွမ်းသူ ပညာရှင်များနှင့် ဖွဲ့စည်းထားခဲ့သည်။ မြန်မာစာအဖွဲ့မှ ညွှန်ကြားရေးမှူးချုပ် ဦးစံလွင်၊ မြန်မာစာအဖွဲ့ဝင် ဦးထွန်းတင့်၊ သမိုင်းအဖွဲ့ဝင် ဦးသော်ကောင်းတို့ ပါဝင်ကြသည်။ ကွန်ပျူတာနည်းပညာအတွက် ပညာရှင်များဖြစ်သော ဦးသိန်းထွဋ်၊ ဦးဇော်ထွဋ်၊ ဦးငွေထွန်း၊ ဦးဝေလင်းကျော် တို့က အကူအညီပေး ဆောင်ရွက်ခဲ့ကြသည်။ အတွင်းရေးမှူးမှာ ဒေါက်တာ ဒေါ်မြင့်မြင့်သန်း ဖြစ်သည်။

---

[၁] non-profit organization

MMNLP အဖွဲ့သည် ယူနီကုဒ်စနစ်ကို လိုက်နာသော မြန်မာသုံးဖောင့်ကို ၂၀၀၇ ဒီဇင်ဘာလ ၁၄ ရက်နေ့တွင် ထုတ်လုပ်ဖြန့်ချိနိုင်ခဲ့သည်။ ယင်းနောက်တွင် ကွန်ပျူတာသုံး မြန်မာစာကို ဝဏ္ဏခွဲခြင်း၊ စာကြောင်းခွဲခြင်း၊ အက္ခရာစဉ်ခြင်း၊ အဘိဓာန်စာလုံးစာရင်း ပြုစုခြင်း၊ အင်္ဂလိပ်မြန်မာ ဘာသာပြန်ခြင်း စမ်းသပ်အဆင့် စသည်တို့ကို ထုတ်လုပ်ခဲ့သည်။

၂၀၁၁ ခုနှစ် တွင် ပြည်ထောင်စုသမ္မတမြန်မာနိုင်ငံတော် ပြည်ထောင်စုအစိုးရအဖွဲ့အမိန့် ကြော်ငြာစာအမှတ် ၂၆/၂၀၁၁ ဖြင့် MMNLP အဖွဲ့ကို ဖျက်သိမ်းလိုက်သည်။

ကုဒ်ပွိုင့်သိမ်းဆည်းခြင်း

ယခင်က ကွန်ပျူတာစနစ်များတွင် အက္ခရာနေရာ သိမ်းဆည်းပုံ အကန့်အသတ်ရှိခြင်းကြောင့် မြန်မာစာလုံးများကို မသိမ်းဆည်းဘဲ အင်္ဂလိပ်အက္ခရာများနှင့် ညီမျှသော ကိန်းဂဏန်းများဖြင့်သာ သိမ်းဆည်းသည်။ အကယ်၍ မြန်မာအက္ခရာ က ကို သိမ်းဆည်းလိုပါက ကွန်ပျူတာစနစ်က ကကြီးအနေနှင့် မသိမ်းဘဲ အင်္ဂလိပ်အက္ခရာ u ကို ကိုယ်စားပြုသည့် နံပါတ် 75 အဖြစ် သိမ်းသည်။ ယင်းစနစ်မျိုးဖြင့် သိမ်းဆည်းသည့်ဖောင့်ကို အက်စကီးဖောင့် (ASCII Font) ဟု ခေါ်သည်။ ထို့ကြောင့် ဝင်းမြန်မာဖောင့်တို့နှင့် ရေးထားသောစာများကို ဖောင့်မထည့်ထားဘဲ ဖတ်လျှင် အင်္ဂလိပ်စာလုံးများအဖြစ်သာ မြင်ရမည်ဖြစ်သည်။

ယူနီကုဒ်စံတွင် ဘာသာစကားတိုင်းရှိ အက္ခရာတိုင်းအတွက် သီးသန့် ကုဒ်ပွိုင့် (Codepoint)များ သတ်မှတ်ပေးထားသည်။ ယူနီကုဒ်တွင် ဘာသာစကား မြောက်များစွာ ပါဝင်သည့်အတွက် တစ်ဆယ့်ခြောက်လီစနစ် ကုဒ်ပွိုင့် (Hexadecimal code points) လေးလုံးဖြင့် သတ်မှတ်သိမ်းဆည်းသည်။ ထို့ကြောင့် အက္ခရာပေါင်း ခြောက်သောင်းငါးထောင်ကျော်ကို ခွဲခြားသိမ်းဆည်းနိုင်သည်။ မြန်မာစာနှင့် တိုင်းရင်းသားဘာသာများအတွက် ယူနီကုဒ်ကွန်ဆိုတီယမ်က သီးသန့်နေရာများ သတ်မှတ်ပေးထားသည်။ ထို့ကြောင့် မြန်မာအက္ခရာ က ကို သိမ်းဆည်းမည်ဆိုလျှင် ယူနီကုဒ်စနစ်က ၎င်းကို ကိုယ်စားပြုသည့် နံပါတ် 1000 ဖြင့် သိမ်းဆည်းသည်။ ယူနီကုဒ်စနစ်တွင် ရှိရှိသမျှ ဘာသာအားလုံးအတွက် U+1000 နှင့် ညီမျှသည့် အက္ခရာသည် မြန်မာအက္ခရာ က တစ်လုံးသာ ရှိသည်။ ထို့ကြောင့် မြန်မာယူနီကုဒ်ဖောင့် မရှိပါက ယင်းစာလုံးကို လေးထောင့်ကွက် အဖြစ်သာ မြင်ရသည်။

ယူနီကုဒ်ဖောင့်များတွင် ယူနီကုဒ်ကွန်ဆိုတီယမ်က သတ်မှတ်ထားသော ဂဏန်းတို့နှင့်သာ စာလုံးကိုသိမ်းသည်။ ယူနီကုဒ်တုဖောင့်များတွင် မိမိဘာသာသိမ်းချင်သည့် ဂဏန်းနှင့်သိမ်းသည်။ ထို့ကြောင့် ယူနီကုဒ်တုဖောင့်များဖြင့် ရေးသားထားသော ဒေတာအချက်အလက်များကို ယူနီကုဒ်ဖောင့်များသုံးစွဲ၍ မှန်ကန်စွာဖတ်ရှုနိုင်မည်မဟုတ်။ အပြန်အလှန်အားဖြင့် ယူနီကုဒ်ဒေတာများကို ယူနီကုဒ်တုဖောင့်များဖြင့် အမှန်အတိုင်း မမြင်နိုင်ပေ။

ကုဒ်ပွိုင့်များနှင့် ၎င်းတို့၏ အဓိပ္ပါယ် အနှစ်ချုပ်

ဗျည်းများ

1000 က MYANMAR LETTER KA

1001 ခ MYANMAR LETTER KHA

1002 ဂ MYANMAR LETTER GA

1003 ဃ MYANMAR LETTER GHA

1004 င MYANMAR LETTER NGA

1005 စ MYANMAR LETTER CA

1006 ဆ MYANMAR LETTER CHA

1007 ဇ MYANMAR LETTER JA

1008 ဈ MYANMAR LETTER JHA

1009 ဉ MYANMAR LETTER NYA

100A ည MYANMAR LETTER NNYA

- ဘာသာဗေဒအားဖြင့် ညသည် ဉ (ညလေး) နှစ်လုံး ပေါင်းစပ်ထားခြင်း ဖြစ်သည်။ ခေတ်ပေါ် မြန်မာစာတွင်မူ ဉ ကို ပါဠိသက် ဝေါဟာရများအတွက် သုံးပြီး ည ကို သာမာန်လုံးချင်းအက္ခရာအဖြစ် သုံးသည်။

100B ဋ MYANMAR LETTER TTA

100C ဌ MYANMAR LETTER TTHA

100D ဍ MYANMAR LETTER DDA

100E	ဎ	MYANMAR LETTER DDHA
100F	ဏ	MYANMAR LETTER NNA
1010	တ	MYANMAR LETTER TA
1011	ထ	MYANMAR LETTER THA
1012	ဒ	MYANMAR LETTER DA
1013	ဓ	MYANMAR LETTER DHA
1014	န	MYANMAR LETTER NA
1015	ပ	MYANMAR LETTER PA
1016	ဖ	MYANMAR LETTER PHA
1017	ဗ	MYANMAR LETTER BA
1018	ဘ	MYANMAR LETTER BHA
1019	မ	MYANMAR LETTER MA
101A	ယ	MYANMAR LETTER YA
101B	ရ	MYANMAR LETTER RA
101C	လ	MYANMAR LETTER LA
101D	ဝ	MYANMAR LETTER WA
101E	သ	MYANMAR LETTER SA
101F	ဟ	MYANMAR LETTER HA
1020	ဠ	MYANMAR LETTER LLA

အမှီအခိုကင်းသော သရများ

1021 အ MYANMAR LETTER A

- အ ကို မြန်မာစာတွင် ဗျည်းအဖြစ်ရော သရအဖြစ်ပါ သုံးသည်။

1022 ဢ MYANMAR LETTER SHAN A

- ရှေးဟောင်းဗမာ (မြန်မာ) စာတွင်လည်း သုံးသည်။

1023 ဣ MYANMAR LETTER I

1024 ဤ MYANMAR LETTER II

1025 ဥ MYANMAR LETTER U

1026 ဦ MYANMAR LETTER UU

- 1025 ဥ 102E ီ နှစ်လုံးပေါင်းခြင်းနှင့်လည်း တူသည်။

1027 ဧ MYANMAR LETTER E

1028 ဨ MYANMAR LETTER MON E

- ရှေးဟောင်းဗမာ (မြန်မာ) စာတွင်လည်း သုံးသည်။

1029 ဩ MYANMAR LETTER O

102A ဪ MYANMAR LETTER AU

မှီခိုသရ သင်္ကေတများ

102B ါ MYANMAR VOWEL SIGN TALL AA

- ဘာသာဗေဒအားဖြင့် ရေးချ၏ ပုံကွဲတစ်မျိုးဖြစ်သည်။ သို့သော် စကောကရင်တွင် မောက်ချကိုသာ သုံးသည်။

102C ာ MYANMAR VOWEL SIGN AA

102D ိ MYANMAR VOWEL SIGN I

102E ီ MYANMAR VOWEL SIGN II

102F ု MYANMAR VOWEL SIGN U

1030 ူ MYANMAR VOWEL SIGN UU

1031 ေ MYANMAR VOWEL SIGN E

- သဝေထိုးသည် ဗျည်း၏ လက်ဝဲဘက်တွင် နေသည်။

1032 ဲ MYANMAR VOWEL SIGN AI

1033 ဳ MYANMAR VOWEL SIGN MON II

1034 ဴ MYANMAR VOWEL SIGN MON O

1035 ဵ MYANMAR VOWEL SIGN E ABOVE

သင်္ကေတ အမျိုးမျိုး

1036 ံ MYANMAR SIGN ANUSVARA

- သေးသေးတင်။ နိဂ္ဂဟိတ်ကို အချို့နေရာတို့တွင် သရအဖြစ်လည်းကောင်း၊ ပေါင်းစပ်သရအဖြစ်လည်းကောင်း၊ အချို့နေရာတို့တွင် အဆုံးသတ်နှာသံ မ် အဖြစ်လည်းကောင်း သုံးသည်။

1037 ့ MYANMAR SIGN DOT BELOW

- သံပြောင်းပြသင်္ကေတအဖြစ် လည်းကောင်း၊ သရအဖြစ် လည်းကောင်း ရှိနိုင်သည်။ အချို့နေရာများ၌ ဝဏ္ဏတစ်လုံးတွင် အောက်မြစ်နှစ်ကြိမ် သုံးသည်။

1038 း MYANMAR SIGN VISARGA

- ဝိသဇ္ဇနီ (ဝစ္စပေါက်)။

1039 ္ MYANMAR SIGN VIRAMA

- ဝိရာမကို ပါဠိဆင့်ရာတွင် သုံးသည်။

103A ် MYANMAR SIGN ASAT

- သရသံကို သတ်သည့်အခါသုံးသည်။ သရတွဲ၏ အစိတ်အပိုင်းအဖြစ်လည်း သုံးသည်။

မှီခိုဗျည်း သင်္ကေတများ

103B ျ MYANMAR CONSONANT SIGN MEDIAL YA

- ယပင့်သည် စကောကရင်တွင် ဗျည်းတွဲ လ ဖြစ်သည်။

103C ြ MYANMAR CONSONANT SIGN MEDIAL RA

103D ွ MYANMAR CONSONANT SIGN MEDIAL WA

103E ှ MYANMAR CONSONANT SIGN MEDIAL HA

- ဟထိုးသည် စကောကရင်တွင် ဗျည်းတွဲ ဂ ဖြစ်သည်။

ဗျည်း

103F ဿ MYANMAR LETTER GREAT SA

- သကြီးသည် ဘာသာဗေဒအားဖြင့် သ နှစ်လုံး ဆင့်ထားခြင်းဖြစ်သည်။ သို့ရာတွင် သ နှစ်လုံးဆင့် သ္သ 101E 1039 101E နှင့် ကွဲပြားသောအသုံး ရှိသည်။

ကိန်းဂဏန်းများ

1040 ၀ MYANMAR DIGIT ZERO

1041 ၁ MYANMAR DIGIT ONE

1042 ၂ MYANMAR DIGIT TWO

1043 ၃ MYANMAR DIGIT THREE

1044 ၄ MYANMAR DIGIT FOUR

1045 ၅ MYANMAR DIGIT FIVE

1046 ၆ MYANMAR DIGIT SIX

1047 ၇ MYANMAR DIGIT SEVEN

1048 ၈ MYANMAR DIGIT EIGHT

1049 ၉ MYANMAR DIGIT NINE

ပုဒ်ဖြတ်သင်္ကေတများ

104A ၊ MYANMAR SIGN LITTLE SECTION

- ပုဒ်ကလေးသည် ဒေဝနာဂရီဘာသာမှ ဒန္ဒာ 0964 နှင့် အသုံးတူသည်။

104B ။ MYANMAR SIGN SECTION

- ပုဒ်မသည် ဒေဝနာဂရီဘာသာမှ ဒန္ဒာနှစ်ထပ် 0965 နှင့် အသုံး တူသည်။

သင်္ကေတအမျိုးမျိုး

104C ၌ MYANMAR SYMBOL LOCATIVE

- နေရာပြ သင်္ကေတဖြစ်သည်။ နှိုက် မှ ဆင်းသက်လာသည်။

104D ၍ MYANMAR SYMBOL COMPLETED

- သမ္ဗန္ဓ ဖြစ်သည်။ ရွှေ် မှ ဆင်းသက်လာသည်။

104E ၎ MYANMAR SYMBOL AFOREMENTIONED

- ရည်ညွှန်းပြသင်္ကေတ ၎င်း သည် လည်းကောင်း၏ အတိုကောက် ဖြစ်သည်။ ၎င်း 104E 1004 103A 1038 နှင့် ၎်င 1004 103A 1039 104E နှစ်မျိုးလုံးကို ခွဲခြား အက္ခရာနေရာချနိုင်စေရန် ၎ သင်္ကေတကို သုံးသည်။

104F ၏ MYANMAR SYMBOL GENITIVE

- ပိုင်ဆိုင်မှုပြ သင်္ကေတ ဖြစ်သည်။ ဧအ္ဍ် မှ ဆင်းသက်လာသည်။

ပါဠိနှင့် သက္ကတ ထပ်တိုးအက္ခရာများ

1050 ၐ MYANMAR LETTER SHA

1051 ၑ MYANMAR LETTER SSA

1052 ၒ MYANMAR LETTER VOCALIC R

1053 ၓ MYANMAR LETTER VOCALIC RR

1054 ၔ MYANMAR LETTER VOCALIC L

1055 ၕ MYANMAR LETTER VOCALIC LL

1056 ◌ၖ MYANMAR VOWEL SIGN VOCALIC R

1057 ◌ၗ MYANMAR VOWEL SIGN VOCALIC RR

1058 ◌ၘ MYANMAR VOWEL SIGN VOCALIC L

1059 ◌ၙ MYANMAR VOWEL SIGN VOCALIC LL

မွန်အတွက် ထပ်တိုးအက္ခရာများ

105A ၚ MYANMAR LETTER MON NGA

105B ၛ MYANMAR LETTER MON JHA

105C ၜ MYANMAR LETTER MON BBA

105D ၝ MYANMAR LETTER MON BBE

105E ◌ၞ MYANMAR CONSONANT SIGN MON MEDIAL NA

105F ◌ၟ MYANMAR CONSONANT SIGN MON MEDIAL MA

1060 ◌ၠ MYANMAR CONSONANT SIGN MON MEDIAL LA

- လဆွဲကို စကောကရင်တွင် ဗျည်းတွဲယ အဖြစ် သုံးသည်။

စကောကရင်အတွက် ထပ်တိုးအက္ခရာများ

1061 ၡ MYANMAR LETTER SGAW KAREN SHA

1062 ◌ၢ MYANMAR VOWEL SIGN SGAW KAREN EU

1063 ◌ၣ MYANMAR TONE MARK SGAW KAREN HATHI

1064 ◌ၤ MYANMAR TONE MARK SGAW KAREN KE PHO

အနောက်ပိုးကရင်အတွက် ထပ်တိုးအက္ခရာများ

1065 ၥ MYANMAR LETTER WESTERN PWO KAREN THA

1066 ၦ MYANMAR LETTER WESTERN PWO KAREN PWA

1067 ◌ၧ MYANMAR VOWEL SIGN WESTERN PWO KAREN EU

1068 ◌ၨ MYANMAR VOWEL SIGN WESTERN PWO KAREN UE

1069 ◌ၩ MYANMAR SIGN WESTERN PWO KAREN TONE- 1

106A ◌ၪ MYANMAR SIGN WESTERN PWO KAREN TONE- 2

106B ◌ၫ MYANMAR SIGN WESTERN PWO KAREN TONE- 3

106C ◌ၬ MYANMAR SIGN WESTERN PWO KAREN TONE- 4

106D ◌ၭ MYANMAR SIGN WESTERN PWO KAREN TONE- 5

အရှေ့ပိုးကရင်အတွက် ထပ်တိုးအက္ခရာများ

106E ၮ MYANMAR LETTER EASTERN PWO KAREN NNA

106F ၯ MYANMAR LETTER EASTERN PWO KAREN YWA

1070 ၰ MYANMAR LETTER EASTERN PWO KAREN GHWA

ဂေဘားကရင်အတွက် ထပ်တိုးအက္ခရာများ

1071 ◌ၱ MYANMAR VOWEL SIGN GEBA KAREN I

ကယားအတွက် ထပ်တိုးအက္ခရာများ

1072 ◌ၲ MYANMAR VOWEL SIGN KAYAH OE

1073 ◌ၳ MYANMAR VOWEL SIGN KAYAH U

1074 ◌ၴ MYANMAR VOWEL SIGN KAYAH EE

ရှမ်းအတွက် ထပ်တိုးအက္ခရာများ

1075 ၵ MYANMAR LETTER SHAN KA

1076 ၶ MYANMAR LETTER SHAN KHA

1077 ၷ MYANMAR LETTER SHAN GA

1078 ၸ MYANMAR LETTER SHAN CA

1079 ၹ MYANMAR LETTER SHAN ZA

107A ၺ MYANMAR LETTER SHAN NYA

107B ၻ MYANMAR LETTER SHAN DA

107C ၼ MYANMAR LETTER SHAN NA

107D ၽ MYANMAR LETTER SHAN PHA

107E ၾ MYANMAR LETTER SHAN FA

107F ၿ MYANMAR LETTER SHAN BA

1080 ႀ MYANMAR LETTER SHAN THA

1081 ႁ MYANMAR LETTER SHAN HA

1082 ◌ႂ MYANMAR CONSONANT SIGN SHAN MEDIAL WA

1083	◌ႃ	MYANMAR VOWEL SIGN SHAN AA
1084	ႄ◌	MYANMAR VOWEL SIGN SHAN E
1085	◌ႅ	MYANMAR VOWEL SIGN SHAN E ABOVE
1086	◌ႆ	MYANMAR VOWEL SIGN SHAN FINAL Y
1087	◌ႇ	MYANMAR SIGN SHAN TONE-2
1088	◌ႈ	MYANMAR SIGN SHAN TONE-3
1089	◌ႉ	MYANMAR SIGN SHAN TONE-5
108A	◌ႊ	MYANMAR SIGN SHAN TONE-6
108B	◌ႋ	MYANMAR SIGN SHAN COUNCIL TONE-2
108C	◌ႌ	MYANMAR SIGN SHAN COUNCIL TONE-3
108D	◌ႍ	MYANMAR SIGN SHAN COUNCIL EMPHATIC TONE

ရူမိုင်းပလောင်အတွက် ထပ်တိုးအက္ခရာများ

108E	ႎ	MYANMAR LETTER RUMAI PALAUNG FA
108F	◌ႏ	MYANMAR SIGN RUMAI PALAUNG TONE-5

ရှမ်းကိန်းဂဏန်းများ

1090 ႐ MYANMAR SHAN DIGIT ZERO

1091 ႑ MYANMAR SHAN DIGIT ONE

1092 ႒ MYANMAR SHAN DIGIT TWO

1093 ႓ MYANMAR SHAN DIGIT THREE

1094 ႔ MYANMAR SHAN DIGIT FOUR

1095 ႕ MYANMAR SHAN DIGIT FIVE

1096 ႖ MYANMAR SHAN DIGIT SIX

1097 ႗ MYANMAR SHAN DIGIT SEVEN

1098 ႘ MYANMAR SHAN DIGIT EIGHT

1099 ႙ MYANMAR SHAN DIGIT NINE

ခန္တီးရှမ်းအတွက် ထပ်တိုးအက္ခရာများ

109A ◌ႚ MYANMAR SIGN KHAMTI TONE-1

109B ◌ႛ MYANMAR SIGN KHAMTI TONE-3

အိုက်တွန်နှင့် ဖာကဲအတွက် ထပ်တိုး အက္ခရာများ

109C ◌ႜ MYANMAR VOWEL SIGN AITON A

109D ◌ႝ MYANMAR VOWEL SIGN AITON AI

ရှမ်းသင်္ကေတများ

109E ႞ MYANMAR SYMBOL SHAN ONE

109F ႟ MYANMAR SYMBOL SHAN EXCLAMATION

ခန္တီးဗျည်းများ

AA60 ꩠ MYANMAR LETTER KHAMTI GA

AA61 ꩡ MYANMAR LETTER KHAMTI CA

AA62 ꩢ MYANMAR LETTER KHAMTI CHA

AA63 ꩣ MYANMAR LETTER KHAMTI JA

AA64 ꩤ MYANMAR LETTER KHAMTI JHA

AA65 ꩥ MYANMAR LETTER KHAMTI NYA

AA66 ꩦ MYANMAR LETTER KHAMTI TTA

AA67 ꩧ MYANMAR LETTER KHAMTI TTHA

AA68 ꩨ MYANMAR LETTER KHAMTI DDA

AA69 ꩩ MYANMAR LETTER KHAMTI DDHA

AA6A ꩪ MYANMAR LETTER KHAMTI DHA

AA6B ꩫ MYANMAR LETTER KHAMTI NA

AA6C ꩬ MYANMAR LETTER KHAMTI SA

AA6D ꩭ MYANMAR LETTER KHAMTI HA

AA6E ꩮ MYANMAR LETTER KHAMTI HHA

AA6F ꩯ MYANMAR LETTER KHAMTI FA

AA70 ꩰ MYANMAR LETTER KHAMTI REDUPLICATION

AA71 ꩱ MYANMAR LETTER KHAMTI XA

AA72 ꩲ MYANMAR LETTER KHAMTI ZA

AA73 ꩳ MYANMAR LETTER KHAMTI RA

ခန္တီးထပ်တိုးအက္ခရာများ

AA74 ꩴ MYANMAR LOGOGRAM KHAMTI OAY

AA75 ꩵ MYANMAR LOGOGRAM KHAMTI QN

AA76 ꩶ MYANMAR LOGOGRAM KHAMTI HM

အိုက်တွန်ထပ်တိုးအက္ခရာများ

AA77 ꩷ MYANMAR SYMBOL AITON EXCLAMATION

AA78 ꩸ MYANMAR SYMBOL AITON ONE

AA79 ꩹ MYANMAR SYMBOL AITON TWO

AA7A ꩺ MYANMAR SYMBOL AITON RA

ပအိုဝ်းကရင် သံပြောင်းပြ အမှတ်အသား

AA7B ◌ꩻ MYANMAR SIGN PAO KAREN TONE

ယူနီကုဒ် အက္ခရာနေရာချပုံ

အန်ကုဒ်လုပ်ခြင်း [၁] ကို နားလည်လွယ်စေရန် အက္ခရာနေရာချပုံဟု အကျဉ်းရုံး ဘာသာပြန်သည်။ ဗြဟ္မီအခြေခံစာများဖြစ်သည့် ခမာ၊ အာရဗီ၊ မြန်မာ အစရှိသည့် ရှုပ်ထွေးသည့် ရေးသားနည်းစနစ်များကို အက္ခရာနေရာချသောအခါ ယူနီကုဒ်၏ မရှိမဖြစ် လိုက်နာရန် သတ်မှတ်ထားသည့် စံများရှိသည်။ ယင်းစံများက မည်သည့်အက္ခရာ ပြီးမှ မည်သည့်အက္ခရာလာမည်ကို သတ်မှတ်ပေးသည်။ ယင်းသို့သတ်မှတ်ထားသော စံများကိုပင် ယူနီကုဒ် အက္ခရာနေရာချခြင်းစံ [၂] ဟု ခေါ်သည်။ ဤသို့ဖြင့် ရေးသားထားသော ဒေတာ အချက်အလက် များကို တစ်သမတ်တည်း သိမ်းဆည်းနိုင်၊ ရှာဖွေနိုင်မည် ဖြစ်သည်။

ဥပမာ မြွှာ ဟူသော မြန်မာစကားလုံးတွင် မ `1019` ရရစ် `103C` ဝဆွဲ `103D` ဟထိုး `103E` ရေးချ `102C` ဟူသော အက္ခရာ ငါးလုံးပါသည်။ ထိုအခါ မည်သည့်အက္ခရာကို မည်သည့်နေရာတွင်ထား၍ သိမ်းဆည်းမည်နည်း။

ယူနီကုဒ်စံသည် ယေဘုယျအားဖြင့် စကားသံ ထွက်သည့်အတိုင်း သိုမှီးသည်။ ထိုသို့ သိမ်းဆည်းခြင်းသည် ယုတ္တိနည်းကျ အစီအစဉ် [၃] လည်း ဖြစ်သည်။ ထိုသိမ်းဆည်းပြီးသား အက္ခရာအစီအစဉ်ကိုမှ ပုံဖော်စနစ်က ဖတ်ရှုရာတွင် မှန်ကန်စေရန် စီစဉ်ပုံပြောင်း ဖော်ပြပေးမည် ဖြစ်သည်။ ထို့ကြောင့် ယူနီကုဒ်အစီအစဉ်တွင် –

ဗျည်း ဗျည်းတွဲ သရ သရသတ် သံပြောင်းပြ

ဟု ယေဘုယျအားဖြင့် စီသည်။

---

[၁] Encoding

[၂] Unicode encoding standard

[၃] Logical order

ဗျည်း

ဗျည်းကို မြန်မာစာတွင် ကကြီး မှ အ အထိဟု အလွယ် မှတ်နိုင်သည်။

ဗျည်းတွဲ

ဗျည်းနောက်တွင် ဗျည်းတွဲ လာသည်။ ယပင့် ျ 103B ရရစ် ြ 103C ဝဆွဲ ွ 103D ဟထိုး ှ 103E ပင့်ရစ်ဆွဲထိုးလေးလုံးဟု မှတ်သားနိုင်သည်။ ဥပမာ−

ကျ 1000 103B
မြ 1013 103C

သရ

၎င်းတို့နောက်တွင် သရ သို့မဟုတ် သရတွဲများ လာသည်။

- ါ 102B / ာ 102C
- ိ 102D
- ီ 102E
- ု 102F
- ူ 1030
- ေ 1031
- ဲ 1032
- ော 102C
- ော် 103A
- ံ 1036
- ို 102D 102F

အစဉ်လိုက် ဖြစ်သည်။

မောက်ချ ါ 102B ကို ဝိုက်ချ ာ 102C နေရာတွင် အစားထိုး သုံးစွဲနိုင်သည်။[၁] ယူနီကုဒ်စနစ်တွင် သရတစ်လုံးကို ဗျည်းရှေ့တွင် ပုံဖော်စေကာမူ ဗျည်းနောက်တွင်ထား၍ သိမ်းဆည်းရမည်ဟု အတိအလင်း ဖော်ပြသည်။ [၂] ထို့ကြောင့် ဗျည်းရှေ့တွင်ပေါ်သည့် သဝေထိုး 1031 သည်လည်း ဗျည်းနောက်မှ သိမ်းဆည်းသည်။ ဥပမာ–

ကာ 1000 102C

တူ 1010 1030

ပုံ 1015 102F 1036

ခေါ် 1001 1031 102B 103A

သရသတ်

သရကိုသတ်သည့်အသံကို သရသတ်ဟု သတ်မှတ်သည်။ ယေဘုယျအားဖြင့် ဗျည်းနောက်တစ်လုံးပေါ်တွင် အသတ် 103A ပေါင်းထည့်ခြင်း သို့မဟုတ် ဗျည်းအောက်တွင် ဝိရာမအက္ခရာ 1039 သုံး၍ ပါဌ်ဆင့်ခြင်းတို့ဖြင့် သရသံကို သတ်ပစ်ကြောင်း ပြသည်။ ဥပမာ–

စက် 1005 1000 103A

စက္က 1005 1000 1039 1000

သံပြောင်းပြ

သံပြောင်းပြသင်္ကေတမှာ ဝစ္စပေါက်နှင့် အောက်မြစ်တို့ ဖြစ်သည်။ သာမာန်အားဖြင့် သရပြီးမှ သံပြောင်းပြသင်္ကေတ လာသည်။ သရသတ်ရှိလျှင် သရသတ်ပြီးမှ လာမည်။ ခြွင်းချက်အားဖြင့် ယူနီကုဒ်၏ တည်ငြိမ်မှုအတွက်စည်းမျဉ်းများကြောင့် အောက်မြစ်ကို အသတ်ရှေ့တွင်နေရာချသည်။[၃] ထို့ကြောင့်–

စား 1005 102C 1038

သွား 101E 103D 102C 1038

---

[၁] utn11_3, Basic Myanmar

[၂] The Unicode Standard Version 6.1, The Unicode Consortium, 2012, P-15.

[၃] utn11_3, Normalization

ပို့ 1015 102D 102F 1037

စောင့် 1005 1031 102C 1004 1037 103A

လေ့ကျင့်ခန်း (၁)

ယူနီကုဒ်နေရာချပုံသည် အကြမ်းဖျင်းအားဖြင့် အသံထွက်ပုံအစီအစဉ်[၁] ကို အခြေခံသည်။ ထို့ကြောင့် နေရာမချခင် ပါးစပ်နှင့် အသံအရင်ထွက်ကြည့်ပါ။

ပြောင်း

ပ + ရ + အောင်း

ပ + ရရစ် + သဝေထိုး + ရေးချ + င + အသတ် + ဝစ္စပေါက်

ပ 1015 ◌ြ 103C ေ◌ 1031 ◌ာ 102C င 1005 ◌် 103A ◌း 1038

သွေး

သ + ဝ + အေး

သ + ဝဆွဲ + သဝေထိုး + ဝစ္စပေါက်

သ 101E ◌ွ 103D ေ◌ 1031 ◌း 1038

မြို့

မ + ရ + အို့

မ + ရရစ် + လုံးကြီးတင် + တစ်ချောင်းငင် + အောက်မြစ်

မ 1019 ◌ြ 103C ◌ိ 102D ◌ု 102F ◌့ 1037

မှို

မ + ဟ + အို

မ + ဟထိုး + လုံးကြီးတင် + တစ်ချောင်းငင်

မ 1019 ◌ှ 103E ◌ိ 102D ◌ု 102F

ချင့်

ခ + ယ + အင့်

ခ + ယပင့် + င + အောက်မြစ် + အသတ်

ခ 1001 ◌ျ 103B င 1004 ◌့ 1037 ◌် 103A

---

[၁] Phonetic Order

ဗျည်းတွဲတစ်လုံးမက ရှိလျှင် ၎င်းပင့်ရစ်ဆွဲထိုးများကို အစဉ်လိုက် ပြန်စီမည်။ ဥပမာ–

မြွှာ
မ + ရရစ် + ဝဆွဲ + ဟထိုး + ရေးချ
မ 1019 ြ 103C ွ 103D ှ 103E ာ 102C

ပါဌ်ဆင့်

ပါဌ်ဆင့်ရေးရာတွင် ဝိရာမကို အသတ်နေရာတွင် ထည့်သည်။ ဥပမာ–

စန္ဒာ
စ + အန် + ဒ + အာ
စ + န + ဝိရာမ + ဒဒွေး + ရေးချ
စ 1005 န 1014 ္ 1039 ဒ 1012 ာ 102C

ကြမ္မာ
က + ရ + အမ် + မ + အာ
က + ရရစ် + မ + ဝိရာမ + မ + ရေးချ
က 1000 ြ 103C မ 1019 ္ 1039 မ 1019 ာ 102C

ကင်းစီး

ကင်းစီးသည် သေတ်၏ပါဌ်ဆင့်ပုံစံဖြစ်သည်။ သို့သော် ကင်းစီးသည် နောက်ကလာသည့် အက္ခရာ၏ အပေါ်တွင်နေသည်။ ကင်းစီးကို အက္ခရာနေရာချပုံမှာ င 1004 အသတ် 103A ဝိရာမ 1039 ဖြစ်သည်။ [၁] ဥပမာ–

မင်္ဂလာ
မ + အင် + ဂ + လ + အာ
မ + င + အသတ် + ဝိရာမ + ဂငယ် + လ + ရေးချ
မ 1019 င 1004 ် 103A ္ 1039 ဂ 1002 လ 101C ာ 102C

[၁] The Unicode Standard Version 6.1, The Unicode Consortium, 2012, p-369.

သင်္ကြန်
သ + အင် + က + ရ + အန်
သ + င + အသတ် + ဝိရာမ + ကကြီး + ရရစ် + နငယ် + အသတ်
သ 101E င 1004 ် 103A ္ 1039 က 1000 ြ 103C န 1014 ် 103A

ပေါင်းစပ်ပုံပြောင်းခြင်းများ

မြန်မာစာတွင် ထူးခြားသည့် ပေါင်းစပ်ပုံပြောင်းပုံအချို့ ရှိသည်။

ဍ 100D ္ 1039 ဎ 100E → ဍ္ဎ
ဏ 100F ္ 1039 ဋ 100B → ဏ္ဋ
ါ 102B ် 103A → ါ်
ဠ 1020 ္ 1039 ဠ 1020 → ဠ္ဠ
ဋ 100B ္ 1039 ဌ 100C → ဋ္ဌ

ဿ 103F သည် ဘာသာဗေဒအားဖြင့် သနှစ်လုံးကို ပါဌ်ဆင့်ထားခြင်း ဖြစ်သည်။ သို့သော် သ္သ 101E 1039 101E နှင့် ကွဲပြားသော အသုံးရှိသဖြင့် 103F အဖြစ် သီးသန့် အက္ခရာနေရာချသည်။[၁]

[၁] ISO/IEC JTC1/SC2/WG2 N3043, 2006, p-3.

ချုံ့ခြင်း

မြန်မာစာ အက္ခရာများပေါင်းစပ်ပုံတွင် ဗျည်းနှစ်လုံးထပ်နေသည်ကို တစ်လုံးတည်းဖြင့် ဖော်ပြသည့် ဝေါဟာရအချို့ ရှိသည်။ ဥပမာ–

ယောက်ျား 101A 1031 102C 1000 **103A** 103B 102C 103B

ကျွန်ုပ် 1000 103B 103D 1014 **103A** 102F 1015 103A

ထိုအခါ အသတ်တင်ထားသော ဝေါဟာရသည် ရှေ့ကဝဏ္ဏ၏ သရသတ်အဖြစ် လည်းကောင်း နောက်ကဝဏ္ဏ၏ ရှေ့ဆုံးဗျည်းအဖြစ် လည်းကောင်း ပြုမူသည်။

ပါဠိသက် ဝေါဟာရအချို့တွင် အသတ်မပါသော ဗျည်းနှစ်လုံးထပ်ပုံများလည်း ရှိသည်။ ယင်းတို့ကို ပုံမှန်အတိုင်းရေးသား၍ အက္ခရာစဉ်ရာတွင် ဗျည်းမထပ်သည့်ပုံစံအတိုင်း စဉ်သည်။

ဝါကျ 101D 102B **1000** 103B

ဂိမှာန် 1002 102D **1019** 103E 102C 1014

လေ့ကျင့်ခန်း (၂)

မန္တလေးတက္ကသိုလ်

1019 1014 1039 1010 101C 1031 1038 1010 1000 1039 1000 101E 102D 102F 101C 103A

ဆဋ္ဌမမြောက်ဌာန

1006 100B 1039 100C 1019 1019 103C 1031 102C 1000 103A 100C 102C 1014

ချင့်ချိန်စဉ်းစား

1001 103B 1004 1037 103A 1001 103B 102D 1014 103A 1005 1009 103A 1038 1005 102C 1038

အာယုဝဍ္ဍန

1021 102C 101A 102F 101D 100D 1039 100E 1014

ပိဿာလေးဘေးပစ်

1015 102D 103F 102C 101C 1031 1038 1018 1031 1038 1015 1005 103A

ဗိုလ်လကျ်ာ

1017 102D 102F 101C 103A 101C 1000 103A 103B 102C

အမြင်အတိုင်းနေရာချသည့်စနစ်[၁] နှင့် အသံအတိုင်းနေရာချသည့်စနစ်[၂]

အက်စကီးဖောင့်များဖြစ်သော ဝင်းမြန်မာဖောင့်များသည် အမြင်အတိုင်း နေရာချသည့် စနစ်ကို သုံးသည်။ ၎င်းစနစ်တွင် အက္ခရာများကို အမြင်အတိုင်း အစဉ်လိုက်ရိုက်၍ သိမ်းဆည်းသည်။

မြန်မာ → ရရစ် + မ + န + အသတ် + မ + ရေးချ

ကြောင် → သဝေထိုး + ရရစ် + ကကြီး + ရေးချ + ငသတ်

အသံအတိုင်းနေရာချသည့်စနစ်တွင် ဘာသာဗေဒသဘောအရ အရင်ဆုံးထွက်သည့် အသံကို အရင်ဆုံးသိမ်းဆည်းပြီး နောက်မှလာသော အသံများကို နောက်မှ သိမ်းဆည်းသည်။

မြန်မာ → မ + ရ + အန် + မ + အာ

မ + ရရစ် + န + အသတ် + မ + ရေးချ

ကြောင် → က + ရ + အောင်

က + ရရစ် + သဝေထိုး + ရေးချ + င + အသတ်

သမားရိုးကျ အက်စကီးဖောင့်များနှင့် ယူနီကုဒ်ဖောင့်အတုများတွင် အမြင်အတိုင်း နေရာချသည့်စနစ်ကို သုံးစွဲပြီး ယူနီကုဒ်စနစ်တွင် အသံအတိုင်းနေရာချသည့်စနစ်ကို ယေဘုယျ အားဖြင့် သုံးစွဲသည်။

---

[၁] Visual Order

[၂] Logical Order/ Phonetic Order

အမြင်အတိုင်းနေရာချသည့်စနစ်

ေ + ြ + က + ာ + င + ်

ကြောင်

အသံအတိုင်းနေရာချသည့်စနစ်

က + ◌ြ + ေ + ာ + င + ◌်

ကြောင်

အမြင်အတိုင်း နေရာချသည့်စနစ်တွင် ကွန်ပျူတာပေါ်တွင် အက္ခရာပုံစံများကို ၎င်းတို့ နေရာ ယူသည့်အတိုင်း အစဉ်လိုက် ဖော်ပြသွားရုံသာ ဖြစ်သည်။ အသံအတိုင်းနေရာချသည့် စနစ်တွင် ကွန်ပျူတာပေါ်တွင် သိမ်းဆည်းသည့် အစီအစဉ်နှင့် ပုံဖော်သည့်အစီအစဉ် ကွဲပြား နိုင်သည်။

ဖောင့်[၁]

ကွန်ပျူတာဖောင့်သည် အက္ခရာ၊ သင်္ကေတများ စသည့် စာလုံးပုံစံများ အစုံလိုက် တစ်စုံပါဝင်သော အီလက်ထရောနစ်အချက်အလက်ဖိုင် ဖြစ်သည်။ ဖောင့်ဟူသော မူရင်း စာလုံး၏ အဓိပ္ပါယ်သည် ပုံစံနှင့်အရွယ်အစား တစ်မျိုးတည်းဖြစ်သော ခဲစာလုံးအစုံလိုက် တစ်စုံကို ခေါ်ဝေါ်ခြင်းဖြစ်သည်။ ၁၉၉၀ နောက်ပိုင်းနှစ်များမှစ၍ ချုံ့နိုင်ချဲ့နိုင်သော ဒစ်ဂျစ်တယ်ပုံစံ အစုံလိုက်တို့ကို ဖောင့်ဟု ယေဘုယျအားဖြင့် ရည်ညွှန်းလာကြသည်။ ယင်းတို့ကို အရွယ်အစားမျိုးစုံဖြင့် ပုံနှိပ်နိုင်သည်။

အခြေခံအားဖြင့် ကွန်ပျူတာဖောင့်ဖိုင် အချက်အလက်ပုံစံ သုံးမျိုးရှိသည်။

- ဘစ်မတ်ဖောင့်[၂] တွင် စာလုံး၏ ပုံသဏ္ဍာန်နှင့် အရွယ်အစားကို ဖော်ပြသော အစက် သို့မဟုတ် ပစ်ဇယ် အစုအဝေးတို့ ပါဝင်သည်။
- အောက်လိုင်းဖောင့်[၃] တွင် ဘဇီယာ မျဉ်းကွေးများ[၄] ကို သုံးသည်။ ယင်းတို့က ဖောင့်တွင်ပါဝင်သော စာလုံးတစ်လုံးစီကို မည်သို့မည်ပုံ ရေးဆွဲရမည်ဟူသော ညွှန်ကြားချက်များနှင့် သင်္ချာဖော်မြူလာများကို ဖော်ပြသည်။ ထို့ကြောင့် ယင်းဖောင့်များကို ချုံ့နိုင်ချဲ့နိုင်သည်။
- စုတ်ချက်ဖောင့်[၅] များတွင် သတ်မှတ်ဖော်ပြထားသော မျဉ်းများကို သုံးသည်။ ယင်းမျဉ်းတို့၏ အထူအပါး၊ အရွယ်အစား နှင့် မျဉ်း၏တစ်ဘက်ဘက် ပုံသဏ္ဍာန်ကို သတ်မှတ်သော သတင်းအချက်အလက်များပါ ပါဝင်သည်။ ယင်းတို့ အားလုံးပေါင်း၍ စာလုံးပုံစံကို ဖော်ပြသည်။

---

[၁] Font

[၂] Bitmap font

[၃] Outline font

[၄] Bezier Curve

[၅] Stroke font

အောက်လိုင်းဖောင့်

အောက်လိုင်းဖောင့် ခေါ် ဗက်တာဖောင့်[၁] များသည် ဗက်တာပုံများကို စုစည်းထားခြင်း ဖြစ်သည်။ ဆိုလိုသည်မှာ စာလုံးပုံစံတို့၏ အနားသတ်ကို သတ်မှတ်ပေးသည့် မျဉ်းများနှင့် မျဉ်းကွေးများ ၏ အစုအဝေးဖြစ်သည်။ ဒုတိယမျိုးဆက် မြန်မာဖောင့်များမှစ၍ ယခုလက်ရှိ အများစု သုံးစွဲနေသည့် ဖောင့်များအားလုံးနီးပါးသည် အောက်လိုင်းဖောင့်များဖြစ်သည်။

အောက်လိုင်းဖောင့် အမျိုးအစားများ

- Type 1 နှင့် Type 3 ဖောင့်များကို လုပ်ငန်းသုံး စာစီစာရိုက်ခြင်းတို့အတွက် Adobe မှ စတင်ဖန်တီးသည်။
- TrueType ဖောင့်များကို Apple မှ စတင်ဖန်တီးခဲ့ပြီး လက်ရှိတွင် အတွင်ကျယ်ဆုံး အသုံးပြုနေသည်။
- Opentype ဖောင့်များသည် Adobe နှင့် Microsoft တို့ ပူးပေါင်းဒီဇိုင်းထွင်ခဲ့သော စမတ်ဖောင့်များ[၂] ဖြစ်သည်။ ယင်းဖောင့်များတွင် TrueType သို့မဟုတ် Type 1 ဖောင့်တို့၏ မျဉ်းကွေးများ ပါဝင်သည်။ ၎င်းပြင် မြောက်များစွာသော metadata အချက်အလက်များပါ ထပ်ဆောင်းပါဝင်သည်။
- Metafont သည် မျဉ်းကွေးများဆွဲရန်အတွက် ကွဲပြားသော နည်းလမ်းများကို အသုံးပြုသည့် အောက်လိုင်းဖောင့် ဖြစ်သည်။

---

[၁] Vector Fonts

[၂] Smart Fonts (စမတ်ဖောင့်များတွင် အက္ခရာပုံစံပြောင်းလဲခြင်း၊ ပေါင်းစပ်ပုံပြောင်းခြင်း၊ အက္ခရာတို့ကို ရှေ့နောက်ပြန်စီ၍ ပုံဖော်ခြင်း စသည့် TrueType သို့မဟုတ် Type 1 ဖောင့်တို့ထက် သာလွန်သည့် အချက်များ ပါဝင်သည်။)

မြန်မာဖောင့်များ

ပထမမျိုးဆက် ကွန်ပျူတာသုံး မြန်မာစာစနစ်

ပထမမျိုးဆက် ကွန်ပျူတာသုံး မြန်မာစာစနစ် များမှာ ၁၉၈၀ ကျော်နှစ်ပိုင်းများတွင် အိုင်ဘီအမ်[၁]၊ အာတာရီ[၂] ကွန်ပျူတာများ ပေါ်တွင် မြန်မာစာများ ရိုက်နိုင်၊ တည်းဖြတ်နိုင်ပြီး၊ ပုံရိုက်ထုတ်ရုံလောက်သာ ရရှိခဲ့သည့် စနစ်များ ဖြစ်သည်။ တချို့စနစ်များမှာ စာလုံး အရွယ်ပင် ပြောင်း၍ မရနိုင်ခဲ့ပေ။ ရန်ကုန် စက်မှုတက္ကသိုလ် နှင့် ရန်ကုန် ကွန်ပျူတာ တက္ကသိုလ် တို့က စတင်စမ်းသပ် တီထွင်ခဲ့သော စနစ်များ ဖြစ်သည်။ စာမျက်နှာ အနည်းငယ်သာ ရိုက်နိုင်သည့် စနစ်များဖြစ်ခဲ့ပြီး၊ စီးပွားဖြစ်အဆင့် အများသုံးနိုင်သည့် အခြေအနေ မရောက်ခဲ့ချေ။

ဒုတိယမျိုးဆက် ကွန်ပျူတာသုံး မြန်မာစာစနစ်

မက်ကင်းတော့ရှ်[၃] ကွန်ပျူတာစနစ်အတွက် ပထမဦးဆုံး မြန်မာဖောင့်ဖြစ်သည့် အင်းဝမြန်မာဖောင့်[၄] ကို ၁၉၈၈ တွင် ယူကေ မှ မြန်မာစာပါမောက္ခ ဂျွန်အိုကဲလ်[၅] ၏ ကြိုးကြပ်မှုဖြင့် ဖန်တီးခဲ့သည်။ ၎င်းကို ၁၉၈၉ ခနှစ် မေလထုတ် လင်းရောင်ခြည် မဂ္ဂဇင်း အမှတ်–၇၆ တွင် စတင်အသုံးပြုခဲ့သည်။

AvaLaser 22 pt

မြန်မာအက္ခရာများ စတင်ဖြစ်ပေါ်လာပုံကို လေ့လာမည် ဆိုပါက ရှေးခေတ် အိန္ဒိယနိုင်ငံတွင် အသုံးပြုခဲ့သော ဗြဟ္မီအက္ခရာများမှ ဆင့်ကဲဆင့်ကဲ အသွင်ပြောင်းရွေ့လာပုံကို တွေ့ရှိနိုင်မည် ဖြစ်ပါသည်။

AvaDot 22 pt

မြန်မာအက္ခရာများ စတင်ဖြစ်ပေါ်လာပုံကို လေ့လာမည် ဆိုပါက ရှေးခေတ် အိန္ဒိယနိုင်ငံတွင် အသုံးပြုခဲ့သော ဗြဟ္မီအက္ခရာများမှ ဆင့်ကဲဆင့်ကဲ အသွင်ပြောင်းရွေ့လာပုံကို တွေ့ရှိနိုင်မည် ဖြစ်ပါသည်။

---

[၁] IBM

[၂] Atari

[၃] Macintosh

[၄] Ava Burmese

[၅] John Okell

ဝင်းဒိုးကွန်ပျူတာစနစ်အတွက် ပထမဦးဆုံး မြန်မာဖောင့်ကို ကိုဇော်ထွဋ်နှင့် ကိုသက်ကိုကိုတို့က ဖန်တီးခဲ့ကြသည်။ ယင်းကို ရှေ့ပြေးမြန်မာစာလုံး [၁] ဟု အမည်ပေးခဲ့ပြီး ၁၉၉၂ မတ်လ ၁၃ ရက်နေ့တွင် အများပြည်သူသို့ ဖြန့်ချိခဲ့သည်။ ထို့နောက်တွင် ဝင်းမြန်မာဖောင့်များ အတွဲလိုက်ထွက်လာခဲ့ပြီး မြန်မာနိုင်ငံ၏ ပုံနှိပ်လုပ်ငန်းတွင် ခဲစာလုံးများအသုံးပြုစာစီရာမှ ကွန်ပျူတာအခြေပြု စာစီစနစ်သို့ ပြောင်းလဲစေခဲ့သည်။

ရှေ့ပြေးမြန်မာစာလုံး

သို့သော် ယင်းဖောင့်များသည် အက်စကီးကုဒ်အခြေခံ အင်္ဂလိပ်အက္ခရာ ပုံသဏ္ဍာန်များကို မြန်မာအက္ခရာပုံသဏ္ဍာန်များနှင့် အစားထိုးပြောင်းလဲ၍ အသုံးပြုခြင်းသာဖြစ်သည်။ ဝင်းမြန်မာနောက်ပိုင်းတွင် အမည်နှင့် ပုံသဏ္ဍာန်စုံလင်သော အက်စကီးအခြေပြု မြန်မာဖောင့် အများအပြား ပေါ်ထွက်လာကြသည်။ ယင်းတို့ကို ယနေ့တိုင် စာစီစာရိုက်နှင့် ပုံနှိပ်လုပ်ငန်းများအတွက် ကျယ်ပြန့်စွာ အသုံးပြုကြသည်။

တတိယမျိုးဆက် ကွန်ပျူတာသုံး မြန်မာစာစနစ်

ယူနီကုဒ်စံသတ်မှတ်ချက်တွင် မြန်မာဘာသာကိုထည့်သွင်းပြီးနောက် မာတင်ဟော့စကင် ဖန်တီးသော ပိတောက်ဖောင့်သည်သာ တစ်ခုတည်းသော မြန်မာယူနီကုဒ်ဖောင့် ဖြစ်လာသည်။ MMNLP ကို ဖွဲ့စည်းပြီးနောက် ၂၀၀၅ ခုနှစ် အောက်တိုဘာ ၁၂ ရက်နေ့၌ ယူနီကုဒ်သုံး မြန်မာစာလုံးစနစ် (စမ်းသပ်အဆင့်) (မြန်မာတစ်)ကို ဖြန့်ချိခဲ့သည်။ ယူနီကုဒ်စံ ၅.၀ အတိုင်း ဖန်တီးထားသော မြန်မာဖောင့်များကို လက်တွေ့သုံးစွဲရာတွင် ကြုံတွေ့ရသော အခက်အခဲများကြောင့် ယူနီကုဒ်စံ ၅.၁ တွင် မြန်မာစာအတွက် တစ်ကြိမ်တည်းသော ကြီးမားသည့် အပြောင်းအလဲကို ပြုလုပ်ခဲ့သည်။ မြန်မာသုံးသည် ယင်းစံအတိုင်း ဖန်တီးထားသည့် ပထမဦးဆုံးသော မြန်မာယူနီကုဒ်ဖောင့် ဖြစ်လာသည်။ ၎င်းနောက်ပိုင်းတွင် မြန်မာယူနီကုဒ်စံအတိုင်း အကောင်အထည်ဖော်ထားသည့် ပိတောက်၊ သာလွန်စသည့် အခမဲ့လွတ်လပ်ဖောင့်များ၊ မိုင်မြန်မာ၊ ဝင်းယူနီစသော အခပေးယူနီကုဒ်ဖောင့်များ ပေါ်ထွက်လာသည်။

၂၀၁၁ ခုနှစ် ဇူလိုင်လတွင် Apple မှ ထုတ်လုပ်သည့် Mac OSX Lion ၌ ယူနီကုဒ်စံနှုန်းကို လိုက်နာထားသည့် Myanmar Sangam MN ဖောင့်ပါဝင်လာသည်။ ၂၀၁၂ ခုနှစ် အောက်တိုဘာ ၂၆ ရက်နေ့တွင် မိုက်ကရိုဆော့ဖ်မှ ထုတ်လုပ်သည့် Windows 8 ၌ Myanmar Text Regular အမည်ရှိ ယူနီကုဒ်ဖောင့် ပါဝင်လာခဲ့သည်။

---

[၁] Pioneer Myanmar Font

ယူနီကုဒ်မဟုတ်သော ဖောင့်များ

၁။ အက်စကီးဖောင့်များ

ဒုတိယမျိုးဆက် မြန်မာဖောင့်များသည် အင်္ဂလိပ်စာလုံးများကို မြန်မာစာလုံးများ အစားထိုးသုံးစွဲထားသည်။ ထို့ကြောင့် ယင်းစနစ်နှင့် ရေးထားသော စာသားများသည် မြန်မာစာလုံးအဖြစ် မြင်နေရစေကာမူ ကွန်ပျူတာပေါ်တွင် အင်္ဂလိပ် အက္ခရာအဖြစ်သာ ပြုမူဆောင်ရွက်သည်။

ထိုအချိန်က နည်းပညာအကန့်အသတ်ကြောင့် အလိုအလျောက် စာလုံးပုံပြောင်းခြင်း များ၊ ရှေ့နောက်အက္ခရာ ပြန်လည်စီစဉ်ပေးခြင်းများ ပြုလုပ်ပေးနိုင်သည့် OpenType ဖောင့်စနစ်များ မရှိသေးပေ။ ထို့ကြောင့် အမြင်အတိုင်း စာစီသည့်စနစ်ကို သုံးသည်။ ယင်းစနစ်တွင် ပေါ်မည့် အက္ခရာအစီအစဉ်အတိုင်း စာရိုက်ရသည်။

ဥပမာအားဖြင့် မြန်မာစာတွင် ဗျည်းတွဲသည် ဗျည်းနောက်မှလာသည်။ သို့သော် ဗျည်းတွဲဖြစ်သည့် ရရစ်သည် ဗျည်းရှေ့တွင် အရင်ပေါ်သည်။ ထို့ကြောင့် အမြင်အတိုင်း စာစီရာတွင် ရရစ်ကို အရင်ရိုက်ရသည်။ သဝေထိုးသည်လည်း ဘာသာဗေဒအရ အသံထွက် ရာတွင် နောက်မှဖြစ်သည်။ သို့သော် ဗျည်းရှေ့တွင်ပေါ်သဖြင့် ၎င်းကို အရင်ရိုက်ရသည်။

ရရစ်သည် ၎င်းရစ်ပတ်ရသည့် အက္ခရာ၏ အကျယ်ကို မူတည်ပြီး ပုံသဏ္ဍာန် ပြောင်းလဲသည်။ ဘာသာဗေဒအားဖြင့် ရရစ်တစ်မျိုးတည်းသာ ဖြစ်သော်လည်း အမြင်အတိုင်း စာစီသည့် စနစ်တွင် ရရစ်အကြီးအသေး၊ ခေါင်းတိုခြေတို စသည်ဖြင့် ရရစ် ရှစ်မျိုး ရှိသည်။ ထို့ကြောင့် နောက်ပိုင်းလာမည့် ဗျည်းနှင့် အက္ခရာများကိုကြိုတင်မှန်းဆပြီး လိုအပ်သည့် ရရစ်ကို ကြိုတင်ရွေးချယ်ရသည်။ ထိုနည်းတူ ပါဌ်ဆင့် ဗျည်းများသည် ဘာသာဗေဒအားဖြင့် ပါဌ်မဆင့်သည့် ဗျည်းများနှင့် အတူတူဖြစ်ပြီး ပေါ်သည့်နေရာ ပြောင်းလဲသွားခြင်းသာ ဖြစ်သည်။ သို့သော် အမြင်အတိုင်းစာစီစနစ်တွင် အလိုအလျောက်စာလုံးပုံပြောင်းလဲသည့် နည်းပညာ[၁] မရှိသဖြင့် ပါဌ်ဆင့်စာလုံးများအတွက် အက္ခရာနေရာ သီးသန့် ထပ်ယူရသည်။

အက်စကီးဖောင့်များ၏ အားသာချက်မှာ အင်္ဂလိပ်ဖောင့်များ ကောင်းစွာ ဖော်ပြနိုင်သည့် မည်သည့်စနစ်တွင်မဆို မြန်မာဖောင့်များကိုလည်း ဖော်ပြနိုင်သည်။ အင်္ဂလိပ်လက်ကွက်

---

[၁] Contextual shaping

နေရာတွင် မြန်မာအက္ခရာများကို မှတ်သားပြီး ရိုက်ရသောကြောင့် မြန်မာစာအတွက် သီးသန့်လက်ကွက်နှင့် စာရိုက်စနစ်များ ထည့်သွင်းနေစရာ မလိုပေ။

အက်စကီးဖောင့်များတွင် အားနည်းချက်များစွာလည်း ရှိသည်။ ယင်းဖောင့်များသည် အက်စကီးကုဒ်အခြေပြု အင်္ဂလိပ်အက္ခရာ ပုံသဏ္ဌာန်များကို မြန်မာအက္ခရာပုံသဏ္ဌာန်များနှင့် အစားထိုးပြောင်းလဲ၍ အသုံးပြုခြင်းသာဖြစ်သည်။ ထို့ကြောင့် ကွန်ပျူတာပေါ်တွင် ဘာသာစကားတစ်ခုအတွက် သီးသန့်လုပ်ဆောင်ချက်များဖြစ်သည့် တစ်သမတ်တည်း သိမ်းဆည်းခြင်း၊ ရှာဖွေခြင်း၊ အက္ခရာစဉ်ခြင်း၊ ဝဏ္ဏခွဲခြင်း၊ စာကြောင်းဖြတ်တောက်ခြင်း၊ သတ်ပုံစစ်ခြင်း၊ ဂဏန်းသင်္ချာ နေ့ရက် ငွေကြေးစသည်တို့တွက်ချက်ခြင်းများကို မြန်မာဘာသာဖြင့် ပြည့်စုံစွာ လုပ်ဆောင်နိုင်ခြင်း မရှိချေ။ ဘာသာမျိုးစုံကိုလည်း အတူတကွ ခွဲခြားသိမ်းဆည်းနိုင်စွမ်း မရှိပေ။

၂။ ယူနီကုဒ်တုဖောင့်များ

ယူနီကုဒ်တုဖောင့်များသည် မြန်မာစာနေရာတွင် ယူနီကုဒ် ကုဒ်ပွိုင့်များ သုံးစွဲထားသော်လည်း ယူနီကုဒ်စံအတိုင်း လိုက်နာခြင်း မရှိသည့် ဖောင့်များဖြစ်သည်။ ယင်းဖောင့်များကို သုံးစွဲ၍ ရေးသားထားသော ဒေတာအချက်အလက်များကို ယူနီကုဒ်ဖောင့်များနှင့် မှန်ကန်စွာ ဖတ်ရှုမရနိုင်ခြင်း၊ ယူနီကုဒ်၏ အခြားစံများဖြစ်သည့် ICU, CLDR စသည့် စံသတ်မှတ်ချက်များနှင့် ယှဉ်တွဲသုံးစွဲ၍ မရနိုင်ခြင်းကြောင့် ယင်းဖောင့်များကို ယူနီကုဒ်ပျက်ဖောင့်များ[၁] ဟု သတ်မှတ်သည်။

မြစေတီဖောင့်သည် ယူနီကုဒ်စံကို တစ်ဝက်တပျက် လိုက်နာထားသော အခပေးဖောင့် ဖြစ်သည်။ အခြေခံအက္ခရာများအတွက် ယူနီကုဒ်စံက သတ်မှတ်ထားသော ကုဒ်ပွိုင့်များတွင် နေရာချသည်။ ဗျည်းတွဲ၊ ပါဌ်ဆင့်စသည့် အက္ခရာ ပုံပြောင်းပုံများအတွက် ယူနီကုဒ်မှ သတ်မှတ်ပေးထားသော တစ်ကိုယ်ရည်သုံးနေရာများ[၂] ကို သုံးသည်။ မြစေတီဖောင့် ပထမဆုံးမူကို ၂၀၀၃ ခုနှစ် ဇန်နဝါရီလတွင် စတင်ထုတ်ဝေသည်။ Solveware Solution က ထုတ်လုပ်ပြီး ဖောင့်စာလုံးပုံစံရေးဆွဲသူမှာ ညီသစ်ဖြစ်သည်။ etrademyanmar.com ဝက်ဘ်ဆိုက်တွင် စတင်အသုံးပြုသည်။ ၎င်းဖောင့်အတွက် သီးသန့်စာရိုက်စနစ် အသုံးပြုရသည်။ အလိုအလျောက်ပုံပြောင်းသည့် နည်းပညာ မပါရှိဘဲ ဝင်းမြန်မာဖောင့် တို့ကဲ့သို့ပင် အမြင်အတိုင်း စာစီသည့်စနစ် ဖြစ်သည်။ သုံးစွဲရ အဆင်ပြေလွယ်ကူသော်လည်း

---

[၁] Corrupted Unicode Fonts

[၂] Private Use (U+E000–U+F8FF in the BMP, and planes 15 and 16)

ဈေးနှုန်းကြီးမြင့်ခြင်းကြောင့် မြစေတီဖောင့်စနစ် အတိုင်း ထပ်တူရေးဆွဲထားသည့် ဖောင့်အများအပြား ထွက်လာကြသည်။

www.alpha.com.mm မှ ၂၀၀၅ နှစ်ကုန်ပိုင်းတွင် မြစေတီဖောင့်အတိုင်း ရေးဆွဲထားသော Alpha ဖောင့်ကို အခမဲ့စတင်ဖြန့်ချိသည်။ မြစေတီ၏ မူပိုင်ခွင့်သတိပေးချက်[၁] ကြောင့် မြန်မာစာပုံပြောင်းအက္ခရာများကို မြန်မာတိုင်းရင်းသားဘာသာများအတွက် သတ်မှတ်ထားသည့် အကွက်များသို့ နေရာရွှေ့လိုက်သည်။ Alpha ဖောင့်မှ Alpha Zawgyi, Zawgyi1, Zawgyi-One စသည်ဖြင့် အဆင့်ဆင့် အမည်ပြောင်းလဲလာသည်။ ဖောင့်စာလုံးပုံစံ ရေးဆွဲသူမှာ ဇော်ဝင်းမြတ်ဖြစ်သည်။ ၎င်းဖောင့်အတွက် အမြင်အတိုင်းစာစီသည့် စာရိုက်စနစ် အသုံးပြုရသည်။ အမြင်အတိုင်း အစဉ်လိုက် သိမ်းဆည်းသည်။ မြန်မာအင်တာနက်သုံးစွဲသူများကြားတွင် ကျယ်ပြန့်စွာ သုံးစွဲနေသော ဖောင့် ဖြစ်သည်။

ဇော်ဂျီဖောင့်များသည် ဇော်ဂျီအုပ်စုမှ ထုတ်ဝေသော အခမဲ့လွတ်လပ်ဖောင့်များ ဖြစ်သည်။ အက္ခရာနေရာများအတွက် ယူနီကုဒ် ၅.၁ နှင့် နောက်ပိုင်းအတွက် သတ်မှတ်ထားသော မြန်မာယူနီကုဒ် ကုဒ်ပွိုင့်များအတိုင်း ရေးဆွဲသည်။ သို့သော် အက္ခရာများ နေရာချပုံတွင် ယူနီကုဒ်စံကို လိုက်နာခြင်းမရှိဘဲ အမြင်အတိုင်း စာစီသည့် စနစ်ကို သုံးစွဲသည်။ သိမ်းဆည်းရာတွင်လည်း အမြင်အတိုင်းအစဉ်လိုက်သိမ်းဆည်းသည်။

ဇော်ဂျီစနစ်တွင် ယူနီကုဒ်ကုဒ်ပွိုင့်များကို သုံးစွဲသော်လည်း အက္ခရာနေရာချသိမ်းဆည်းရာတွင် အမြင်အတိုင်းအစဉ်လိုက်သိမ်းဆည်းသည်။

ေ + ြ + က + ာ + င + ် → ကြောင်

သ + ြ + က + င်္ + န + ် → သင်္ကြန်

ယူနီကုဒ်စနစ်တွင် ယူနီကုဒ်စည်းမျဉ်းများအတိုင်း တစ်သမတ်တည်း သိမ်းဆည်းသည်။

က + ြ + ေ + ာ + င + ် → ကြောင်

သ + င်္ + က + ြ + န + ် → သင်္ကြန်

---

[၁] www.myazedi.com/press.htm

အက္ခရာပုံသဏ္ဌာန် ပြောင်းလဲခြင်း

မြန်မာအက္ခရာအများစုသည် တည်နေရာနှင့် ပေါင်းစပ်ပုံပေါ်မူတည်ပြီး ပုံသဏ္ဌာန် ပြောင်းလဲသည်။ ဥပမာ–

ဗျည်းအက္ခရာများသည် ပါဌ်ဆင့်သောအခါ အရွယ်အစားသေးငယ်သွားပြီး အခြား အက္ခရာ၏ အောက်သို့ ဝင်သွားသည်။ စက္က။

အချို့ဗျည်းများသည် ၎င်းတို့နှင့်ပေါင်းစပ်သော အက္ခရာများပေါ်မူတည်ပြီး ပုံသဏ္ဌာန် ပြောင်းလဲသည်။ ဥပမာ ည၊ ညွတ်၊ န၊ နွား။

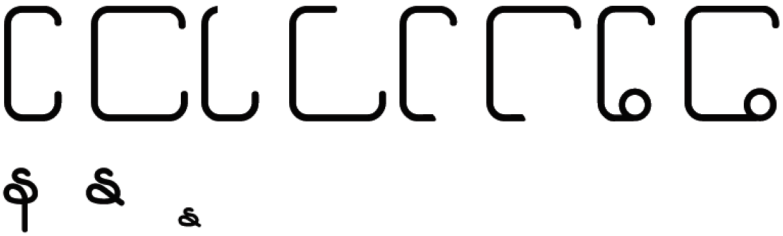
တစ်ချောင်းငင်၊ နှစ်ချောင်းငင်သည် တည်နေရာပေါ်မူတည်ပြီး အရှည်ရော အတိုပါ ဖြစ်နိုင်သည်။ ကု၊ ခူ၊ ချူ။

ရရစ်သည် ၎င်းနှင့်ပေါင်းစပ်သော အက္ခရာများအပေါ် မူတည်ပြီး အသေး၊ အကြီး၊ ခေါင်းတို၊ အမြီးတို စသည်ဖြင့် ပုံသဏ္ဌာန် ရှစ်မျိုးထိ ရှိနေနိုင်သည်။ ကြ၊ ခြ၊ ကြွ၊ ကြီး။

ကင်းစီးသည် သေတ်ကို ပါဌ်ဆင့်ထားသော ပုံသဏ္ဌာန် ဖြစ်သည်။ စင်ကာပူ၊ စင်္ကာပူ။

အောက်မြစ်၊ သေးသေးတင်စသည့် အစက်များသည် ၎င်းပတ်ဝန်းကျင်မှ အက္ခရာများ ပေါ်မူတည်ပြီး နေရာအမျိုးမျိုး ပြောင်းလဲတည်ရှိနေနိုင်သည်။ ကွဲ့၊ ကြို့၊ တံ၊ တိံ။

ယူနီကုဒ်မဟုတ်သော မြန်မာစာစနစ်များတွင် ပုံသဏ္ဌာန်တစ်ခုချင်းစီအတွက် အက္ခရာ တစ်ခုစီသတ်မှတ်၍ သိမ်းဆည်းလေ့ရှိသည်။ ဥပမာ ရရစ်ပုံစံ ရှစ်မျိုးအတွက် အနည်းဆုံး အက္ခရာရှစ်လုံး ရှိမည်။ နငယ်အတွက် ရိုးရိုး၊ အမြီးတို၊ ပါဌ်ဆင့်နငယ် ဟူ၍ အက္ခရာ သုံးလုံးရှိမည်။



ယူနီကုဒ်စနစ်တွင်မူ ပုံသဏ္ဍာန် မည်သို့ ပြောင်းလဲစေကာမူ စံအတိုင်းသတ်မှတ်ထားသော အက္ခရာ တစ်လုံးစီသာ ရှိသည်။ ဥပမာ ရရစ်အက္ခရာ တစ်လုံးသာရှိသည်။ ၎င်းနှင့် ပူးတွဲသော အက္ခရာများပေါ်မူတည်၍ ရရစ်အသေး၊ အကြီး၊ ခေါင်းတို၊ အမြီးတို စသည်ဖြင့် ကွန်ပျူတာ၏ ပုံဖော်စနစ်က အလိုအလျောက် ပြောင်းပေးသွားသည်။

ယူနီကုဒ်ဖောင့်များ

ယူနီကုဒ်ကွန်ဆိုတီယမ်က သတ်မှတ်ထားသည့် ယူနီကုဒ်စံများအတိုင်း အတိအကျ လိုက်နာဖန်တီးထားသော ဖောင့်များသည် ယူနီကုဒ်ဖောင့်များ ဖြစ်သည်။ ဖောင့် ဖန်တီးရာတွင် စာလုံးပုံပြောင်းခြင်း နည်းစနစ်များပေါ်မူတည်ပြီး ပုံဖော်ရာတွင် အမှားအယွင်း အနည်းနှင့်အများ ရှိနိုင်သည်။ သို့သော် ယင်းမှာ ဖောင့် နှင့် ဖောင့်ပုံဖော်စနစ်ကို အမှားကင်းအောင် ပြင်ဆင်ရန်သာဖြစ်ပြီး ယူနီကုဒ် နေရာချသိုမှီးပုံကို ပြင်ဆင်ရန် မလိုပေ။ မိုက်ကရိုဆော့ဖ်သည် ဝင်းဒိုး ၈ တွင် အသစ်ပါဝင်လာသည့် မြန်မာစာအထူးပြု ပုံဖော်စနစ် အတွက် လိုက်နာရန်စည်းမျဉ်းများကို ယူနီကုဒ် ၆.၀ နှင့်အညီ ပြုစုထားသည်။[၁]

မြန်မာသုံး (မြန်မာ ၃/ မြန်မာသရီး)

မြန်မာသုံးဖောင့်သည် ယူနီကုဒ် ၅.၁ မူနှင့် နောက်ပိုင်းကို လိုက်နာထုတ်လုပ်ထားသည့် ပထမဆုံးဖောင့် ဖြစ်သည်။ ယင်းကို ကွန်ပျူတာသုံးမြန်မာစာစနစ် အကောင်အထည်ဖော်ခြင်း အဖွဲ့[၂] နှင့် ပြင်ပပညာရှင်များ ပူးပေါင်းထုတ်လုပ်ထားသည်။ GPL နှင့် OFL လိုင်စင်များ သတ်မှတ်ထားပြီး အခမဲ့လွတ်လပ်ဖောင့် ဖြစ်သည်။

ဝင်းဒိုးအခြေခံ OpenType နည်းပညာကို အသုံးပြုထားသည့် ယူနီကုဒ်သုံး စမ်းသပ်အဆင့် မြန်မာစာစနစ် မြန်မာတစ် (Myanmar1) ကို ၂၀၀၅ ခုနှစ် အောက်တိုဘာလ ၁၂ ရက်နေ့တွင် ဖြန့်ချိခဲ့သည်။

မြန်မာတစ်၏ အားနည်းချက်များအား နိုင်းယှဉ်ပြနိုင်ရန် ISO Meeting 48 မှ လက်ခံနိုင်ရန် အဆိုပြုတင်သွင်းသည့် စံအသစ်ဖြင့် တီထွင်ထားသော ယူနီကုဒ်သုံး မြန်မာစာစနစ် စမ်းသပ်အဆင့်နှစ် မြန်မာနှစ် (Myanmar2) ကို ၂၀၀၆ ဇူလိုင်လ တွင် ထပ်မံ ဖြန့်ချိခဲ့သည်။

---

[၁] www.microsoft.com/typography/OpenTypeDev/myanmar/intro.htm

[၂] Myanmar Natural Language Processing (MMNLP) Research Lab

မြန်မာနှစ်၏ အားနည်းချက်များအား ပြင်ဆင်ပြီး ISO Meeting 48 က လက်ခံအတည်ပြု လိုက်သည့် ယူနီကုဒ်စံ ၅.၁ အတိုင်း ပြန်လည် တီထွင်ထားသည့် ယူနီကုဒ်သုံး မြန်မာစာစနစ် မူ–၁ မြန်မာသုံး (Myanmar3) ကို ၂၀၀၇ ခုနှစ် ဒီဇင်ဘာလ ၁၄ ရက်နေ့တွင် ထပ်မံဖြန့်ချိခဲ့သည်။

မြန်မာတစ်ဖောင့် စတင်ထွက်ရှိချိန်တွင် ပင့်ရစ်ဆွဲထိုး အက္ခရာများ မပါဝင်ခဲ့ပေ။ မြန်မာနှစ်ဖောင့်စတင်ထွက်ရှိချိန်တွင် ပင့်ရစ်ဆွဲထိုး အက္ခရာများ ပါဝင်ခဲ့သည်။ မြန်မာသုံး ဖောင့် စတင်ထွက်ရှိချိန်တွင် မြန်မာနှစ်နှင့် များစွာကွဲပြားမှု မရှိသော်လည်း ထူးခြားချက်မှာ အက္ခရာသိမ်းဆည်းပုံအမှားအယွင်းများကို သိနိုင်သည့် အစက်အပြောက် စက်ဝန်းများ ပါလာခဲ့သည်။

စာလုံးပုံပြောင်းခြင်းများအတွက် Uniscribe နှင့် AAT နည်းပညာများ သုံးသည်။

၂၀၁၁ တွင် မြန်မာသုံးကို ဝင်းဒိုး နှင့် လင်းနက်စ် စက်လည်ပတ်မှုစနစ်တို့တွင်သာမက Apple မှ ထုတ်လုပ်သော OSX နှင့် iOS စက်လည်ပတ်မှုစနစ်များတွင်ပါ သုံးစွဲလာနိုင်သည်။

မြန်မာသုံး စာလုံးပုံစံနမူနာ

သီဟိုဠ်မှဉာဏ်ကြီးရှင်သည်အာယုဝဍ္ဎနဆေးညွှန်းစာကို

ဇလွန်ဈေးဘေးဗာဒံပင်ထက်အဓိဋ္ဌာန်လျက်ဂဃနဏဖတ်ခဲ့သည်။

ပိတောက်

မာတင်ဟော့စကင်နှင့် ဒပ်ဘီဟော့စကင်တို့က ယူနီကုဒ် ၅.၁ နောက်ပိုင်းနှင့် ကိုက်ညီမှုရှိအောင် SIL International မှတဆင့် ဖန်တီးထုတ်လုပ်သည်။ မြန်မာဘာသာကိုသာမက မွန်၊ ရှမ်း၊ ကရင်နှင့် အခြားမြန်မာအုပ်စုဝင် ဘာသာစကားများကိုပါ အထောက်အပံ့ပြုထားသည့် ပထမဆုံးဖောင့် ဖြစ်သည်။ OFL လိုင်စင်သတ်မှတ်ထားသည့် အခမဲ့ လွတ်လပ်ဖောင့် ဖြစ်သည်။ စာလုံးပုံပြောင်းခြင်းများအတွက် Uniscribe နှင့် Graphite နည်းပညာများသုံးသည်။ ဝင်းဒိုးနှင့် လင်းနက်စ် စက်လည်ပတ်မှုစနစ်တို့တွင် သုံးစွဲနိုင်သည်။ Google Webfonts တွင်လည်း ရယူသုံးစွဲနိုင်သည်။

ပိတောက်စာလုံးပုံစံနမူနာ

သီဟိုဠ်မှဉာဏ်ကြီးရှင်သည်အာယုဝဍ္ဎနဆေးညွှန်းစာကို

ဇလွန်ဈေးဘေးဗာဒံပင်ထက်အဓိဋ္ဌာန်လျက်ဂဃနဏဖတ်ခဲ့သည်။

ဖုင်ကွံန်တဘိုက်ဂါရ်ကွံရ်ကျောင်တအာင်း။ ကော်န်းတအာင်း။

ပအိုဝ်ႏလိတ်လဲ◌ုင်ႏစွစ်ႏလီတာႏဗဟိုႏသံႏဃာႏစွိုႏ။ ပအိုဝ်ႏဖောင့်ႏ။

မိူင်းတႆးၵျဝ်း ပ်ႁ်မိူင်းၽွႁ်။

ပုရပိုဒ်

Solveware Solution က ထုတ်လုပ်ဖြန့်ချိသည်။ GPL နှင့် OFL လိုင်စင်များ သတ်မှတ်ထားသည့် အခမဲ့ လွတ်လပ်ဖောင့် ဖြစ်သည်။ စာလုံးပုံပြောင်းခြင်းများအတွက် Uniscribe နှင့် AAT နည်းပညာများသုံးသည်။ ဝင်းဒိုး၊ လင်းနက်စ် နှင့် OSX တို့တွင် သုံးစွဲနိုင်သည်။

ပုရပိုဒ်စာလုံးပုံစံနမူနာ

သီဟိုဠ်မှဉာဏ်ကြီးရှင်သည်အာယုဝဍ္ဎနဆေးညွှန်းစာကို

ဇလွန်ဈေးဘေးဗာဒံပင်ထက်အဓိဋ္ဌာန်လျက်ဂဃနဏဖတ်ခဲ့သည်။

မာစတာပိစ် ယူနီစံ

တင်မျိုးထက် ဖန်တီးသည်။ လင်းနက်စ်အတွက် ပန်ဂိုးမော်ဂျူးကို ပြင်ဆင်သုံးစွဲနိုင်အောင် ပြုလုပ်ထားသည့် ပရဟိတပရောဂျက်၏ အစိတ်အပိုင်းတစ်ရပ် ဖြစ်သည်။ စာလုံးပုံပြောင်းခြင်းအတွက် ပန်ဂိုးနှင့် AAT နည်းပညာများကို သီးသန့်စီသုံးစွဲထားသည်။ GNU/Linux, OFL လိုင်စင်များ သတ်မှတ်ထားသည့် အခမဲ့လွတ်လပ်ဖောင့် ဖြစ်သည်။ အစက်အပြောက် စက်ဝန်းများ မပါပေ။

မာစတာပိစ်စာလုံးပုံစံနမူနာ

သီဟိုဠ်မှဉာဏ်ကြီးရှင်သည်အာယုဝဍ္ဎနဆေးညွှန်းစာကို
ဇလွန်ဈေးဘေးဗာဒံပင်ထက်အဓိဋ္ဌာန်လျက်ဂဃနဏဖတ်ခဲ့သည်။

ဝင်းယူနီကုဒ်

ဝင်းမြန်မာက ထုတ်လုပ်သည့် အခပေးဖောင့်များ ဖြစ်သည်။ ယင်းတို့အနက် ဝင်းယူနီအင်းဝကို အခမဲ့သုံးစွဲနိုင်သည်။ ဝင်းဒိုးနှင့် လင်းနက်စ်တို့တွင် သုံးစွဲနိုင်သည်။

ဝင်းယူနီအင်းဝစာလုံးပုံစံနမူနာ

သီဟိုဠ်မှဉာဏ်ကြီးရှင်သည်အာယုဝဍ္ဎနဆေးညွှန်းစာကို

ဇလွန်ဈေးဘေးဗာဒံပင်ထက်အဓိဋ္ဌာန်လျက်ဂဃနဏဖတ်ခဲ့သည်။

သာလွန်

စိုင်းဒီဒီဇုံ ရေးဆွဲသည့် ယွန်းချိုဖောင့်ပေါ်တွင် အခြေခံဖန်တီးထားသည်။ ဖောင့် ဒီဇိုင်နာများမှာ စိုင်းဒီဒီဇုံ၊ ဆန်းထွန်းနှင့် ငွေထွန်းတို့ ဖြစ်သည်။ GPL နှင့် OFL လိုင်စင်များ သတ်မှတ်ထားသည့် အခမဲ့ လွတ်လပ်ဖောင့် ဖြစ်သည်။ စာလုံးပုံပြောင်းခြင်း များအတွက် Uniscribe နှင့် AAT နည်းပညာများသုံးသည်။ ဝင်းဒိုး၊ လင်းနက်စ် နှင့် OSX တို့တွင် သုံးစွဲနိုင်သည်။ Google Webfonts တွင်လည်း ရယူသုံးစွဲနိုင်သည်။

သာလွန်စာလုံးပုံစံနမူနာ

သီဟိုဠ်မှဉာဏ်ကြီးရှင်သည်အာယုဝဍ္ဎနဆေးညွှန်းစာကို

ဇလွန်ဈေးဘေးဗာဒံပင်ထက်အဓိဋ္ဌာန်လျက်ဂဃနဏဖတ်ခဲ့သည်။

ဖုင်ကွံန်တဘိုက်ဂါရ်ကွံရ်ကျောင်တအာင်း။ ကော်န်းတအာင်း။

ပအိုဝ်းလိတ်လဲုင်ႉစွစ်ႉလီတားႉဗဟိုးသံႉဃားႉစွိုႉ။ ပအိုဝ်းဖောင့်ႉ။

မိူင်းတႆးႁဝ်း ပိၼ်မိူင်းၶွၼ်။

မိုင်မြန်မာ

Technomation Studio က မိုင်မြန်မာ ယူနီကုဒ်စနစ် ၄.၁ ကို ၂၀၀၅ တွင် ထုတ်ဝေသည်။ ယူနီကုဒ်မူ ၄.၁ ကို လိုက်နာထုတ်ဝေသော အခပေးဖောင့် ဖြစ်သည်။ အခမဲ့သုံးစွဲနိုင်သော မူလည်း ရှိသည်။ ဖောင့်၊ စာရိုက်စနစ်တို့ အစုံအလင် ပါဝင်သော မြန်မာစာစနစ်ဖြစ်သည်။ ၂၀၀၇ တွင် ယူနီကုဒ် ၅.၁ အတိုင်း မိုင်မြန်မာ ဒုတိယမျိုးဆက်ကို ထုတ်ဝေသည်။ Opentype, Graphite နှင့် AAT နည်းပညာများကို သုံးစွဲထားသည်။ ဝင်းဒိုး၊ လင်းနက်စ် နှင့် OSX တို့တွင် သုံးစွဲနိုင်သည်။ အစက်အပြောက် စက်ဝန်းများ မပါပေ။

မိုင်မြန်မာစာလုံးပုံစံနမူနာ

သီဟိုဠ်မှဉာဏ်ကြီးရှင်သည်အာယုဝဍ္ဎနဆေးညွှန်းစာကို
ဇလွန်ဈေးဘေးဗာဒံပင်ထက်အဓိဋ္ဌာန်လျက်ဂဃနဏဖတ်ခဲ့သည်။

Myanmar MN နှင့် Myanmar Sangam MN

၂၀၁၁ ခုနှစ် ဇူလိုင်လ ၂၀ရက်နေ့ တွင် Apple မှ ထုတ်လုပ်သည့် Mac OSX Lion ၌ ယူနီကုဒ်စံနှုန်းကို လိုက်နာထားသည့် Myanmar MN နှင့် Myanmar Sangam MN ဖောင့်များ ပါဝင်လာသည်။ ဖောင့်ဒီဇိုင်နာမှာ Muthu Nedumaran ဖြစ်သည်။ AAT နည်းပညာကို သုံးစွဲထားသည်။

Myanmar Sangam MN စာလုံးပုံစံနမူနာ

သီဟိုဠ်မှဉာဏ်ကြီးရှင်သည်အာယုဝဍ္ဎနဆေးညွှန်းစာကို
ဇလွန်ဈေးဘေးဗာဒံပင်ထက်အဓိဋ္ဌာန်လျက်ဂဃနဏဖတ်ခဲ့သည်။

Myanmar MN စာလုံးပုံစံနမူနာ

သီဟိုဠ်မှဉာဏ်ကြီးရှင်သည်အာယုဝဍ္ဎနဆေးညွှန်းစာကို
ဇလွန်ဈေးဘေးဗာဒံပင်ထက်အဓိဋ္ဌာန်လျက်ဂဃနဏဖတ်ခဲ့သည်။

Myanmar MN Bold စာလုံးပုံစံနမူနာ

သီဟိုဠ်မှဉာဏ်ကြီးရှင်သည်အာယုဝဍ္ဎနဆေးညွှန်းစာကို
ဇလွန်ဈေးဘေးဗာဒံပင်ထက်အဓိဋ္ဌာန်လျက်ဂဃနဏဖတ်ခဲ့သည်။

Myanmar Text

၂၀၁၂ ခုနှစ် အောက်တိုဘာ ၂၆ တွင် မိုက်ကရိုဆော့ဖ်မှ ထုတ်လုပ်သည့် Windows 8 ၌ Myanmar Text ဖောင့် ပါဝင်လာသည်။ ဖောင့်ဒီဇိုင်နာမှာ John Hudson ဖြစ်သည်။ Uniscribe OpenType နည်းပညာကို သုံးစွဲထားသည်။ Windows 8 တွင် မြန်မာစာ အထူးပြု စာလုံးပုံဖော်စနစ်သစ်များ[၁] ပါဝင်လာသည်။

Myanmar Text Regular စာလုံးပုံစံနမူနာ

သီဟိုဠ်မှဉာဏ်ကြီးရှင်သည်အာယုဝဍ္ဎနဆေးညွှန်းစာကို

ဇလွှန်ဈေးဘေးဗာဒံပင်ထက်အဓိဋ္ဌာန်လျက်ဂဃနဏဖတ်ခဲ့သည်။

---

[၁] Myanmar OpenType Specifications, Microsoft

အခြားယူနီကုဒ်ဖောင့်များ

အခြားယူနီကုဒ်ဖောင့်အများအပြားလည်း ရှိသည်။ ယင်းတို့အနက် အချို့မှာ –

- သံလွင်ဖောင့်သည် သံလွင်ဆော့ဖ်မှ Keith Stribley ရေးဆွဲသည့် အခမဲ့ လွတ်လပ်ဖောင့် ဖြစ်သည်။

သီဟိုဠ်မှဉာဏ်ကြီးရှင်သည်အာယုဝဍ္ဎနဆေးညွှန်းစာကို

ဇလွန်ဈေးဘေးဗာဒံပင်ထက်အဓိဋ္ဌာန်လျက်ဂဃနဏဖတ်ခဲ့သည်။

- Xenotype MM New Mandalei နှင့် Xenotype MM New Nyaungshwe သည် Xenotype မှ ထုတ်လုပ်သော အခပေး မြန်မာယူနီကုဒ်ဖောင့်များ ဖြစ်သည်။

သီဟိုဠ်မှဉာဏ်ကြီးရှင်သည်အာယုဝဍ္ဎနဆေးညွှန်းစာကို
ဇလွန်ဈေးဘေးဗာဒံပင်ထက်အဓိဋ္ဌာန်လျက်ဂဃနဏဖတ်ခဲ့သည်။

သီဟိုဠ်မှဉာဏ်ကြီးရှင်သည်အာယုဝဍ္ဎနဆေးညွှန်းစာကို
ဇလွန်ဈေးဘေးဗာဒံပင်ထက်အဓိဋ္ဌာန်လျက်ဂဃနဏဖတ်ခဲ့သည်။

- ပင်လုံဖောင့်သည် Sit and Read မှ ထုတ်ဝေသည့် အခမဲ့ လွတ်လပ်ဖောင့် ဖြစ်သည်။

သီဟိုဠ်မှဉာဏ်ကြီးရှင်သည်အာယုဝဍ္ဎနဆေးညွှန်းစာကို

ဇလွန်ဈေးဘေးဗာဒံပင်ထက်အဓိဋ္ဌာန်လျက်ဂဃနဏဖတ်ခဲ့သည်။

- Ours ဖောင့်ကို မြန်မာ၊ မွန်နှင့် ရှမ်း ဘာသာများအတွက် Ours Uni Team က ထုတ်ဝေသည်။

သီဟိုဠ်မှဉာဏ်ကြီးရှင်သည်အာယုဝဍ္ဎနဆေးညွှန်းစာကို

ဇလွန်ဈေးဘေးဗာဒံပင်ထက်အဓိဋ္ဌာန်လျက်ဂဃနဏဖတ်ခဲ့သည်။

- Lumen လူမေန်ဖောင့်ကို Ben Mitchell က ဘွဲ့လွန်စာတမ်းအတွက် ရေးဆွဲပြီး လက်တင်၊ ထိုင်းနှင့် မြန်မာစာများ ပါဝင်သည်။

လူမေန် · Lumen · ลูเม็น

- Anonta Mon ဖောင့်ကို မြန်မာစာ၊ မွန်စာ နှင့် တိုင်းရင်းသား ဘာသာစကားများအတွက် ရှင်အနန္တ မှ ဖန်တီးထားသည်။

သီဟိုဠ်မှဉာဏ်ကြီးရှင်သည်အာယုဝဍ္ဎနဆေးညွှန်းစာကို

ဇလွန်ဈေးဘေးဗာဒံပင်ထက် အဓိဋ္ဌာန်လျက်ဂဃနဏဖတ်ခဲ့သည်။

- ယွန်းချိုဖောင့်ကို စိုင်းဒီဒီဖုံက ရေးဆွဲသည်။ နောက်ပိုင်းတွင် သာလွန်ဖောင့်အဖြစ် ဆင့်ကဲသုံးစွဲသည်။

သီဟိုဠ်မှဉာဏ်ကြီးရှင်သည်အာယုဝဍ္ဎနဆေးညွှန်းစာကို

ဇလွန်ဈေးဘေးဗာဒံပင်ထက်အဓိဋ္ဌာန်လျက်ဂဃနဏဖတ်ခဲ့သည်။

ဖုင်ကွံန်တဘိုက်ဂါရ်ကွံရ်ကျောင်တအာင်။ ကော်န်းတအာင်။

ပအိုဝ်ႏလိတ်လဲင့်ႏစွစ်ႏလီတားႏဗဟိုးႏသံႏဃားႏစွို့ႏ။ ပအိုဝ်ႏဖောင့်ႏ။

မိူင်းတႆးႁဝ်း ပဵၼ်မိူင်းၶွၼ်။

ပန်ဂရမ် (Pangram)

ပန်ဂရမ်ဆိုသည်မှာ ဘာသာစကားတစ်ခုတွင်ပါဝင်သော အက္ခရာများအားလုံး ထည့်သွင်းရေးဖွဲ့ထားသော ဝါကျကို ခေါ်သည်။ ဥပမာ အင်္ဂလိပ်စာတွင်-

A quick brown fox jumps over the lazy dog.

သည် လူသိများသော ပန်ဂရမ်တစ်ခုဖြစ်သည်။

ပန်ဂရမ်များကို စာရိုက်လေ့ကျင့်ရာတွင်ဖြစ်စေ၊ ဖောင့်တစ်လုံး၏ နမူနာပုံစံများကို ဖော်ပြရန်ဖြစ်စေ သုံးလေ့ရှိသည်။ မြန်မာစာအတွက် ပန်ဂရမ်မှာ အောက်ပါအတိုင်းဖြစ်သည်။

သီဟိုဠ်မှဉာဏ်ကြီးရှင်သည်အာယုဝဍ္ဎနဆေးညွှန်းစာကို

ဇလွန်ဈေးဘေးဗာဒံပင်ထက်အဓိဋ္ဌာန်လျက်ဂဃနဏဖတ်ခဲ့သည်။

အဆိုပါပန်ဂရမ်သည် ၂၀၁၀ ဒီဇင်ဘာတွင် www.myanmaritpro.com က ဖိတ်ခေါ်ခဲ့သည့် မြန်မာပန်ဂရမ်ပြိုင်ပွဲမှ ထွက်ပေါ်လာသည့် ပန်ဂရမ်တစ်ခုဖြစ်သည်။ ယင်းဖိတ်ခေါ်ပြိုင်ပွဲကို Solveware Solution မှ CEO ဦးငွေထွန်းက ပြုလုပ်ပေးခဲ့ပြီး မောင်မောင်ဆန်းက တီထွင်ရေးသားခဲ့သည်။[၁]

မှတ်ချက်

ဍ္ဎ U+100D U+1039 U+100E မှာ ဍ အောက်မှ ဎ ပါဌ်ဆင့်ထားခြင်းဖြစ်သည်။

ဋ္ဌ U+100B U+1039 U+100C မှာ ဋ အောက်မှ ဌ ပါဌ်ဆင့်ထားခြင်းဖြစ်သည်။

---

[၁] အလင်းတန်းဂျာနယ်၊ ၂၀၁၁ ခုနှစ် အောက်တိုဘာလ ၂၅ ရက်။

အစက်အပြောက် စက်ဝန်း[၁]

◌ာ ◌ိ ◌ီ ◌ု ◌ူ ◌ေ ◌ဲ ◌ံ ◌့ ◌ျ ◌ြ ◌ွ ◌ှ

ယူနီကုဒ်အက္ခရာအချို့ကို ဖော်ပြရာတွင် သူ့ချည်းသက်သက် အသုံးမပြုနိုင်ဘဲ အခြား အက္ခရာများပေါ် မှီခို၍ အသုံးပြုရသော အက္ခရာတို့ကို အစက်အပြောက်စက်ဝန်းများနှင့် တွဲ၍ ဖော်ပြသည်။ အစက်အပြောက်စက်ဝန်းများ ရှိခြင်းကြောင့်–

- ယင်းအက္ခရာသည် မည်သည့်နေရာတွင် အခြားအက္ခရာဖြင့် ပေါင်းစပ်ပုံဖော်ရန် လိုအပ်သည်ကို သိရှိနိုင်သည်။
- ယူနီကုဒ်နေရာချပုံအရ တရားမဝင်သော အစီအစဉ် ဖြစ်မဖြစ်ကို အလွယ်တကူ စစ်ဆေးသိရှိနိုင်သည်။

ဥပမာ ဗျည်းတွဲ ရရစ် ◌ြ U+103C ကို ဖော်ပြရာတွင် ရရစ်၏ အတွင်းဘက်၌ စက်ဝန်း တည်ရှိသည်။ ယင်းအားဖြင့် ထိုနေရာတွင် ဗျည်းတစ်လုံး လိုအပ်သည်ကို သိရှိနိုင်သည်။

သရ သဝေထိုး ◌ေ U+1031 ကို ဖော်ပြရာတွင် စက်ဝန်းသည် သဝေထိုး၏ နောက်တွင် တည်ရှိသည်။ ထို့ကြောင့် ယင်းနေရာတွင် ဗျည်းကိုပုံဖော်ရန် လိုအပ်သည်ကို သိရှိနိုင်သည်။

ကု◌ိ U+1000 U+102F U+102D သည် တရားမဝင်သော ယူနီကုဒ် အစီအစဉ် ဖြစ်သည်။ ထို့ကြောင့် U+102D ၏အောက်တွင် စက်ဝန်းပေါ်နေသည်။ ကို U+1000 U+102D U+102F သည်သာ မှန်ကန်သော ယူနီကုဒ် အစီအစဉ်ဖြစ်သည်။

အခြေခံအဆင့်အသုံးပြုသူအများစုသည် ယူနီကုဒ် အက္ခရာနေရာချပုံ အစီအစဉ်ကို သတိပြုမိခြင်း မရှိပေ။ ထို့ကြောင့် စာရိုက်သည့်အခါ အသုံးပြုသူများ မကြာခဏ မှားတတ်သည့် အမှားများ ရှိနိုင်သည်ကို ထည့်တွက်ပြီး စာရိုက်သွင်းသည့် စနစ်တွင် ယင်းတို့ကို ယူနီကုဒ်နေရာချပုံအတိုင်း အလိုအလျောက် ပြန်လည်စီစဉ်ပေးနိုင်ရန် ဂရုပြု ဆောင်ရွက်သင့်သည်။[၂]

---

၁ dotted circle

၂ utn11_3, Keyboarding.

စာရိုက်စနစ်

အမြင်အတိုင်းစာရိုက်စနစ်

အမြင်အတိုင်းစာရိုက်သည့်စနစ်တွင် အက္ခရာများကို အမြင်အတိုင်းအစဉ်လိုက် စာရိုက်ရသည်။ ၎င်းအတွက် ရှုပ်ထွေးပြီး အက္ခရာနေရာချပုံများကို ပြန်လည်စီစဉ်ပေးသည့် အတွင်းပိုင်းအလုပ်လုပ်ပုံများ မလိုအပ်ပေ။ ဥပမာ ဝင်းမြန်မာဖောင့်များစာရိုက်ပုံ ဖြစ်သည်။

မြန်မာ → ရရစ် + မ + န + အသတ် + မ + ရေးချ
စာရိုက်ပုံ – jrefrm

အက္ခရာပုံပြောင်းပုံများကို မှတ်သားထားရပြီး သင့်တော်သည့် ပုံဖြင့် ရိုက်ရသည်။ ဥပမာ ရရစ်အသေးကို ရိုက်ရန် j ခလုတ်ကို နှိပ်ရပြီး ရရစ်အကြီးကိုရိုက်ရန် M (Shift+m) ခလုတ်ကို နှိပ်ရသည်။

ကြောင် → သဝေထိုး + ရရစ် + ကကြီး + ရေးချ + င + အသတ်
စာရိုက်ပုံ – aMumif

သဝေထိုးနှင့် ရရစ်တို့သည် ဗျည်းရှေ့တွင်နေသော အက္ခရာများဖြစ်သဖြင့် ၎င်းတို့ကို ဗျည်းထက်အရင်ရိုက်ရသည်။ ကင်းစီးသည် ငသတ်ကို ပါဌ်ဆင့်ထားသော ပုံစံဖြစ်သည်။ သို့သော် အမြင်အတိုင်းစာစီသည့်စနစ်တွင် ကင်းစီးကို နောက်ကလာသော ဗျည်းနောက်မှ ရိုက်သည်။

မင်္ဂလာ → မ + ဂ + ကင်းစီး + လ + ရေးချ
စာရိုက်ပုံ – r*Fvm

ပါဌ်ဆင့်များအတွက် စာရိုက်ရန် သီးသန့်ခလုတ် မရှိပေ။ ထို့ကြောင့် ယင်းတို့၏ အက်စကီး ကုဒ်များကို Alt ခလုတ်နှင့် တွဲရိုက်ရသည်။

ကမ္ဘာ → က + မ + ပါဌ်ဆင့်ဘ + ရေးချ
စာရိုက်ပုံ – ur(Alt+128)m

ယူနီကုဒ်ဖောင့်များအတွက် စာရိုက်စနစ်များ

စာရိုက်စနစ်ဟု ဆိုရာတွင် မိမိရိုက်သွင်းလိုက်သည့်စာသားများကို မှတ်တမ်းဖိုင်တစ်ခု အတွင်းသို့ ယူနီကုဒ်စာသားများအဖြစ်သို့ ပြောင်းလဲထည့်သွင်းပေးသည့် ဆော့ဖ်ဝဲကို ဆိုလိုသည်။ မြန်မာယူနီကုဒ်အတွက် စာရိုက်စနစ်မှာ အတော်ပင် ရှုပ်ထွေးသည်။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် သိမ်းဆည်းလိုက်သော ယူနီကုဒ်စာသားများ၏ အစီအစဉ်သည် ရိုက်သွင်းလိုက်သည့် အစီအစဉ်နှင့် ကွာခြားနေသောကြောင့် ဖြစ်သည်။

ဥပမာ အသုံးပြုသူတစ်ယောက်သည် ကေ ဟူသော စာသားကို ရရှိရန် သဝေထိုး ေ U+1031 ရိုက်ပြီးနောက် က U+1000 ကို ရိုက်ပေမည်။ သို့သော် သိမ်းဆည်းသောအခါ U+1000 U+1031 အဖြစ်သိမ်းဆည်းမည်။ စာသားကို ဖော်ပြသောအခါနှင့် စာရိုက်သောအခါ အစီအစဉ်တူညီသော်လည်း သိမ်းဆည်းသောအခါ ယူနီကုဒ်နေရာချပုံအတိုင်း သိမ်းဆည်းရမည်ဖြစ်သဖြင့် အစီအစဉ်မှာ ပြောင်းပြန် ဖြစ်သွားသည်။

ဤသို့ရှုပ်ထွေးမှုများကို အသုံးပြုသူမှ သိစရာမလိုဘဲ၊ အစားထိုးခြင်း၊ ရှေ့နောက် ပြန်လည်စီစဉ်ခြင်းစသည့် လုပ်ငန်းစဉ်များကို အလိုအလျောက် လုပ်ဆောင်သွားရန်မှာ စာရိုက်စနစ်၏ တာဝန် ဖြစ်သည်။

ယူနီကုဒ်နေရာချပုံတို့ကို သိစရာမလိုဘဲ အသုံးပြုသူတို့ကို စာရိုက်စေနိုင်ရန် အကောင်းဆုံးစွမ်းဆောင်ပေးနိုင်သည့် ဆော့ဖ်ဝဲများမှာ ဝင်းဒိုးအတွက် Keyman, Keymagic နှင့် လင်းနက်စ်အတွက် KMFL, iBus တို့ ဖြစ်သည်။ ၎င်းပြင် NHM၊ ဝိဇ္ဇာ၊ အက္ခရာ (Ekaya) စသည့် စနစ်များလည်း ရှိသည်။

၁။ Keyman

ကီးမန်း သည် Tavultesoft ကထုတ်ဝေသည့် အခပေးဆော့ဖ်ဝဲ ဖြစ်သည်။

လက်ကွက်များ	–	မြန်မာသုံး ၊ မိုင်ဝင်း၊ မြန်စံ
OS	–	Windows
လိုင်စင်	–	မူပိုင်ခွင့်သတ်မှတ်ထားသည်။

၂။ Keymagic

ကီးမက်ဂျစ်သည် ရှုပ်ထွေးသောဘာသာစကားများအတွက် စိတ်ကြိုက်လက်ကွက် ဖန်တီးနိုင်သည့် စာရိုက်စနစ်ဆော့ဖ်ဝဲဖြစ်သည်။ ဤစာရိုက်စနစ်တွင် ကွဲပြားသည့်လက်ကွက် အများအပြားထည့်သွင်းထားနိုင်ပြီး လက်ကွက်တစ်ခုနှင့်တစ်ခု အလွယ်တကူ ပြောင်းသုံး နိုင်သည်။ ကိုယ်ပိုင်လက်ကွက် ဖန်တီးနိုင်သည့် ဆော့ဖ်ဝဲတစ်ခုကိုလည်း ထည့်သွင်းပေး ထားသည်။ ကီးမက်ဂျစ်ကို သန့်သက်ခင်ဇော်က အဓိကဖန်တီးသည်။

လက်ကွက်များ	–	မြန်မာသုံး ၊ မြန်စံ၊ မိုင်ဝင်း၊ ပင်လုံရှမ်း၊ ပုရပိုဒ်၊ ဇော်ဂျီယူနီကုဒ်
OS	–	Windows, OSX, Linux
လိုင်စင်	–	GPL

၃။ Ekaya

အက္ခရာစာရိုက်စနစ်သည် စာသားများရှေ့နောက်ပြန်ပြောင်းလဲခြင်း၊ အစားထိုးခြင်း စသည်တို့ပြုလုပ်နိုင်သည့် စာရိုက်စနစ် ဖြစ်သည်။ ကီးမန်းလက်ကွက် kmn ဖိုင်များကို ရယူသုံးစွဲနိုင်သည်။ အခမဲ့လွတ်လပ်ဆော့ဖ်ဝဲတစ်ခု ဖြစ်သည်။ အက္ခရာကို သံလွင်ဆော့ဖ်မှ ကိတ်စထရစ်ဘလီက ဖန်တီးသည်။

လက်ကွက်များ	–	မိုင်ဝင်း (မြန်မာစာ)၊ စကောကရင်
OS	–	Windows
လိုင်စင်	–	Creative Commons Attribution-ShareAlike 2.5 License

၄။ Waitzar

မည်သည့် မြန်မာဖောင့်စနစ်အတွက်မဆို မည်သည့် မြန်မာလက်ကွက်နှင့်ဖြစ်စေ ဝိဇ္ဇာ စာရိုက်စနစ်ကိုအသုံးပြု၍ မှန်ကန်စွာ စာရိုက်သွင်းနိုင်ရန် ရည်ရွယ်သည်။ မူလက ရိုမန်မြန်မာ (ဘားဂလစ်ရှ်) စာသားများကို မြန်မာစာသားများအဖြစ် ပြောင်းလဲပေးသော စာရိုက်စနစ်သာ ဖြစ်သည်။ ဝိဇ္ဇာစာရိုက်စနစ်ကို အဓိကအားဖြင့် Seth N. Hetu နှင့် ဝိဇ္ဇာအဖွဲ့က ဖန်တီးသည်။

လက်ကွက်များ	–	ဝိဇ္ဇာ၊ ဘားဂလစ်ရှ်၊ မြန်မာသုံး ၊ ဧရာ၊ မိုင်ဝင်း၊ ပုရပိုဒ်၊ ဇော်ဂျီ
OS	–	Windows
လိုင်စင်	–	Apache License 2.0

၅။ NHM Writer

New Horizon Media က ထုတ်ဝေသော NHM စာရိုက်စနစ်ဖြစ်သည်။ ဤစာရိုက်စနစ် အတွက် မြန်မာလက်ကွက်ကို ဇော်ဂျီလက်ကွက်ပေါ်တွင် အခြေခံ၍ ကိုရာဇီက ရေးသားသည်။

လက်ကွက်	–	ဇော်ဂျီ
OS	–	Windows
လိုင်စင်	–	မူပိုင်ခွင့်သတ်မှတ်ထားသည်။

၆။ MyMyanmar

မိုင်မြန်မာစာရိုက်စနစ်သည် မိုင်မြန်မာမြန်မာစာစနစ်၏ အစိတ်အပိုင်းတစ်ရပ် ဖြစ်သည်။ Technomation Studio မှ ထုတ်ဝေသည်။

လက်ကွက်	–	လက်နှိပ်စက်၊ အသံထွက်၊ On–Screen Keyboard၊ မိုင်ရိုမန်၊ လက်ရေး
OS	–	Windows
လိုင်စင်	–	မူပိုင်ခွင့်သတ်မှတ်ထားသည်။

လက်ကွက်များ

၁။ မြန်မာသုံးလက်ကွက်

မြန်မာသုံးလက်ကွက်ကို မြန်မာသုံးဖောင့်နှင့် တွဲလျက် MMNLP မှ ထုတ်ဝေသည်။ ဤစာရိုက်စနစ်သည် မြန်မာသင်ပုန်းကြီး ရွှတ်ဆိုသည့် စနစ်ပေါ်တွင် အခြေခံသည်။ အများဆုံးအသုံးပြုကြသည့် အခြေခံအကျဆုံး လက်ကွက် ဖြစ်သည်။

က။ ဗျည်းကို အရင်ဆုံး ရိုက်ရသည်။

က – အ

ခ။ ဗျည်းနောက်က ဗျည်းတွဲရိုက်ရသည်။

ကြ → က + ြ → uj

ဂ။ ဗျည်းတွဲနောက်က သရ ရိုက်ရသည်။ ခြွင်းချက်အားဖြင့် သဝေထိုးကို ဗျည်းရှေ့တွင် ကြိုရိုက်ရသည်။

ကြာ → က + ြ + ာ → ujm
ကြေ → ေ + က + ြ → auj

ဃ။ ၎င်းတို့နောက်မှ သရကိုသတ်သောဗျည်း (ဗျည်း+အသတ်) လာသည်။ ပါဠိဆင့်ဖြစ်လျှင် မမြင်ရသောအသတ် (ဝိရာမအက္ခရာ Shift+f)ကို ရိုက်လျက် နောက်လာမည့် အက္ခရာသည် အောက်တွင်နေမည်ဖြစ်ကြောင်း ညွှန်ပြသည်။

စက် → စ + က + ် → puf
စက္က → စ + က + ္ + က → puFu

င။ ကင်းစီးသည် ငသတ်ကို အပေါ်တွင် ပါဠိဆင့်ထားခြင်း ဖြစ်သည်။ ထို့ကြောင့်ယင်းကို င+အသတ်+ဝိရာမ အတွဲလိုက်အက္ခရာသုံးလုံးအဖြစ် နေရာချသတ်မှတ်သည်။

စင်္ကာပူ → စ + င + ် + ္ + က + ာ + ပ + ူ → pifFumyl
ခြင်္သေ့ → ခ + ြ + င + ် + ္ + ေ + သ + ့ → cjifFaoh

မြန်မာသုံးလက်ကွက်

ပါဌ်ဆင့်ဖန်တီးလိုလျှင် အသတ်နေရာ၌ ဝိရာမအက္ခရာ (Shift+f) ရိုက်ပေးရမည်။ Shift+f ရိုက်ပြီး ဗျည်းထပ်ရိုက်သောအခါ ပါဌ်ဆင့်စာများ ဖြစ်ပေါ်လာမည်။ ထူးခြားသော ပါဌ်ဆင့်နမူနာများမှာ အောက်ပါအတိုင်း ဖြစ်သည်။

ဏ + ဍ → ဏ္ဍ   ဋ + ဌ → ဋ္ဌ   ဏ + ဋ → ဏ္ဋ   ဍ + ဍ → ဍ္ဍ

စိုး	စ + ◌ိ + ◌ု + ◌း	pdk;
ကျူ	က + ◌ျ + ◌ူ	usl
ကျို	က + ◌ျ + ◌ိ + ◌ု	usdk
ကျောင်း	◌ေ + က + ◌ျ + ◌ာ + င + ◌် + ◌း	ausmif;
ကြီး	က + ◌ြ + ◌ီ + ◌း	ujD;
ခြုံ	ခ + ◌ြ + ◌ု + ◌ံ	cjkH
မြို့	မ + ◌ြ + ◌ိ + ◌ု + ◌့	rjdkh
ဘွဲ့	ဘ + ◌ွ + ◌ဲ + ◌့	bGJh
ဘွိုင်း	ဘ + ◌ွ + ◌ိ + ◌ု + င + ◌် + ◌း	bGdkif;
နှိုး	န + ◌ှ + ◌ိ + ◌ု + ◌း	eSdk;
ရှူ	ရ + ◌ှ + ◌ူ	&Sl
ရှိုက်	ရ + ◌ှ + ◌ိ + ◌ု + က + ◌်	&Sdkuf
နှောင့်	◌ေ + န + ◌ှ + ◌ာ + င + ◌် + ◌့	aeSmifh
ချွန်	ခ + ◌ျ + ◌ွ + န + ◌်	csGef
ကြွ	က + ◌ြ + ◌ွ	ujG
ကြွင်း	က + ◌ြ + ◌ွ + င + ◌် + ◌း	ujGif;
ကြွေး	◌ေ + က + ◌ြ + ◌ွ + ◌း	aujG;
လျှင်	လ + ◌ျ + ◌ှ + င + ◌်	vSsif
မြှင့်	မ + ◌ြ + ◌ှ + င + ◌် + ◌့	rjSifh
ရွှေ	◌ေ + ရ + ◌ွ + ◌ှ	a&GS
စက္ကူ	စ + က + ◌္ + က + ◌ူ	puFul
လိမ္မော်	လ + ◌ိ + မ + ◌္ + ◌ေ + မ + ◌ာ + ◌်	vdrFarmf
ပုဏ္ဏေးမ	ပ + ◌ု + ဏ + ◌္ + ◌ေ + ဏ + ◌း + မ	ykPFaP;r
အင်္ဂါ	အ + င + ◌် + ◌္ + ဂ + ◌ါ	tifF:g
အင်္ကျီ	အ + င + ◌် + ◌္ + က + ◌ျ + ◌ီ	tifFusD
သင်္ဘော	သ + င + ◌် + ◌္ + ◌ေ + ဘ + ◌ာ	oifFabm
ဥက္ကဋ္ဌ	ဥ + က + ◌္ + က + ဋ + ◌္ + ဌ	UuFu#FX
ဆဋ္ဌမ	ဆ + ဋ + ◌္ + ဌ + မ	q#FXr
ဂုဏဝုဍ္ဎ	ဂ + ◌ု + ဏ + ဝ + ◌ု + ဍ + ◌္ + ဎ	:kPWk!F~
သဏ္ဌာန်	သ + ဏ + ◌္ + ဌ + ◌ာ + န + ◌်	oPFXmef
သင်္ကြန်	သ + င + ◌် + ◌္ + က + ◌ြ + န + ◌်	oifFujef
ခြင်္သေ့	ခ + ◌ြ + င + ◌် + ◌္ + ◌ေ + သ + ◌့	cjifFaoh

၂။ *အနန္တမွန်လက်ကွက်*

ယခင်က အများဆုံးအသုံးပြုကြသည့် မွန်လက်ကွက်မှာ ယူနီမွန်လက်ကွက်ဖြစ်သည်။ ယခုစာမျက်နှာအတွက်မူ ယူနီကုဒ်စနစ်တွင် ရိုးရှင်းသော အနန္တမွန်လက်ကွက်ကို ရွေးချယ်ဖော်ပြသည်။

က။ ဗျည်းကို အရင်ဆုံး ရိုက်ရသည်။

က → u

ခ။ ဗျည်းနောက်က ဗျည်းတွဲရိုက်ရသည်။

ကြ → uj

ဂ။ ဗျည်းတွဲနောက်က သရ ရိုက်ရသည်။ ခြွင်းချက်အားဖြင့် သဝေထိုးကို ဗျည်းရှေ့တွင်ကြိုရိုက်ရသည်။

တြာ → wjm
ပြေ → ayj

ဃ။ ၎င်းတို့နောက်မှ သရကိုသတ်သောဗျည်း (ဗျည်း+အသတ်) လာသည်။ ပါဠိဆင့်ဖြစ်လျှင် မမြင်ရသောအသတ် (ဝိရာမအက္ခရာ Shift+f)ကို ရိုက်လျက် နောက်လာမည့် အက္ခရာသည် အောက်တွင်နေမည်ဖြစ်ကြောင်း ညွှန်ပြသည်။

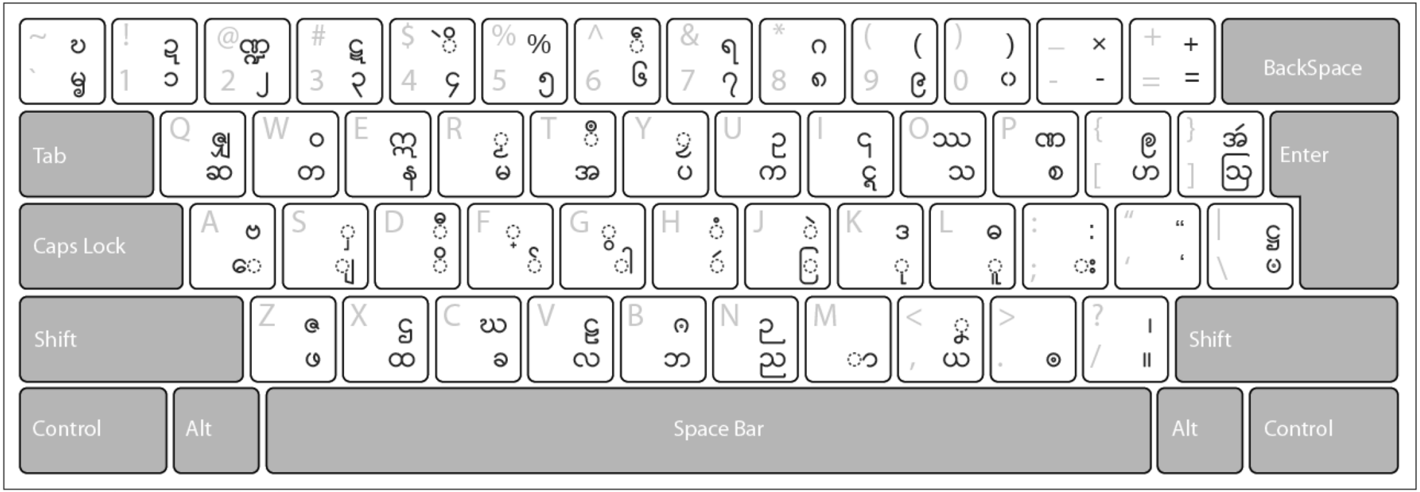
က် → uf
က္က → uFu

င။ မွန်ဘာသာတွင် မွန်ငc U+105A ကိုသာ သုံးသည်။ ထို့ကြောင့် ငသတ်သည် ၚ+အသတ်ဖြစ်သည်။ မွန်ကင်းစီးသည် ၚသတ်ကို အပေါ်တွင် ပါဠိဆင့်ထားခြင်း ဖြစ်သည်။ ထို့ကြောင့် ယင်းကို ၚ+အသတ်+ဝိရာမ အတွဲလိုက်အက္ခရာသုံးလုံးအဖြစ် နေရာချသတ်မှတ်သည်။

ၚ် → if

သၚ်္ချာ → oifFcsm

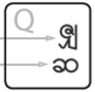
ခံက်သ္ဂိုအင်ကီဘုဒ် ယူနီကုဒ်မန်(အနန္တ)
Mon (Anonta) Unicode Keyboard Layout



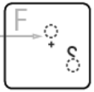
ခံက်သ္ဂိုအင်ကီဘုဒ် မန်(အနန္တ)ဂှ် ဗွဲမဗ္ဂဵုးဗဵုကလေင်ပရုံးမာန်ရ။ (This keyboard layout is freely redistributable.)

တက်Shift+keyမ္ဂး

တက်Keyမ္ဂး



ယဝ်တက်အက္ခရ်လွာ်သ္ဂဝ်(ၟ,ၠ,ၡ)မ္ဂး Shift+F တုဲ
တက် Key မဆေင်စပ်ကိုအက္ခရ်တံဂှ်ညိ။



ဗီုဂွံတက် မလိက်မန်အနန္တ (မ လ ိ က ် မ န ် အ န န ္ တ) r + v + d + u + f + r + e + f + t + e + e + F + w

လှေၚ်အက္ခရ်	လှေၚ်ပံၚ်အက္ခရ်	Keyအက္ခရ်
ကြ	က+ြ	u+j
ပြ	ပ+ြ	y+j
ကိုဟ်	က+ိ+ု+ဟ+်	u+d+k+[+f
ကို	က+ိ+ု	u+^+k
င်	ၚ+် (ၚ်ကာလစုတ်ဂစိုတ်မွှးဆုံပြုင်အတိုင်သွာဝ်ရ။)	i+f
သၚ်္ချေ	သ+ၚ+်+္+ေ+ခ+ျ	o+i+f+F+a+c+s
သၚ်္ချာ	သ+ၚ+်+္+ခ+ျ+ာ	o+i+f+F+c+s+m
အလၚ်္ကာ	အ+လ+ၚ+်+က+ာ	t+v+i+F+u+m
ပုဳ (ပိုဲ)	ပ+ဳ+ု (ပ+ိ+ု+ဲ)	y+$+k (y+d+k+J)
တ္ၚဲ	တ+္+ၚ+ဲ	w+F+i+J
ကဏ္ဍ (ကဏ္ဍ)	က+ဏ္ဍ (က+ဏ+္+ဍ)	u+@ (u+P+F+!)
န္တွ	န+္+တ+ွ	e+w+F+G
ဍ္ဎ	ဍ+္+ဎ	!+F+~
သ္တြ	သ+္+တ+ြ	o+F+w+j
နု	န+ု	e+k
နျ	န+ျ	e+s
န္ဒြ	န+္+ဒ+ြ	e+F+K+j
ည္ည	ည+္+ည	n+F+n
စျော်	ေ+စ+ျ+ာ+်	a+p+S+m+f
ယျုဳ (ယျိုဲ)	ယ+ျ+ဳ+ု (ယ+ျ+ိ+ု+ဲ)	,+S+$+k (,+S+d+k+J)

၃။ စကောကရင်လက်ကွက်

သံလွင်ဆော့ဖ်မှ ထုတ်လုပ်သော အက္ခရာစာရိုက်စနစ်တွင် စကောကရင်လက်ကွက် ပါဝင်သည်။

က။ ဗျည်းကိုအရင်ဆုံး ရိုက်ရသည်။

ကျ → u

ခ။ ဗျည်းနောက်က ဗျည်းတွဲရိုက်ရသည်။

ကြ → uj

ဂ။ ဗျည်းတွဲနောက်က သရ ရိုက်ရသည်။ ခြွင်းချက်အားဖြင့် သဝေထိုးကို ဗျည်းရှေ့တွင် ကြိုရိုက်ရသည်။

ကြေ → auE

ကြိုင် → ujdO

ဃ။ ၎င်းတို့နောက်မှ သရကိုသတ်သောဗျည်း (ဗျည်း+အသတ်) လာသည်။ ပါဌ်ဆင့်ဖန်တီးလိုလျှင် ပါဌ်ဆင့်မည့် ဒုတိယဗျည်းကို ရိုက်ပြီးနောက် အမှတ်အသားခလုတ် ' (Esc အောက်မှခလုတ်) ကို ရိုက်ပါ။

က် → uf

က္က → uu`

င။ ကင်းစီးရိုက်လိုလျှင် ကင်းစီးအောက်တွင်နေမည့် ဗျည်းကို အရင်ရိုက်ပါ။ ၎င်းနောက် Shift+f ရိုက်ပါ။

သင်္ခ → ocF

စကောကရင်လက်ကွက်

၄။ ပင်လုံရှမ်းလက်ကွက်

ရှမ်းဘာသာစကားများသည် Tai ဘာသာအုပ်စုဝင်များဖြစ်သည်။ ယခုစာမျက်နှာတွင် ရှမ်းဘာသာအတွက် ပင်လုံလက်ကွက်ကို ဖော်ပြသည်။

က။ ဗျည်းကို အရင်ရိုက်ရသည်။

ၵ → u

ခ။ ဗျည်းနောက်မှ ဗျည်းတွဲလာသည်။

ၵျ → us

ဂ။ ဗျည်းနှင့် ဗျည်းတွဲနောက်မှ သရလာသည်။ ခြွင်းချက်အနေဖြင့် ေ နှင့် ႄ တို့ကို ဗျည်းထက်အရင် ရိုက်သည်။

ၵျူ → usM
ၶေ → tc

ဃ။ အသတ်ကို ဗျည်းတွဲနှင့် သရများနောက်မှ ရိုက်သည်။ (သို့သော် ယူနီကုဒ်နေရာချပုံအတိုင်း စာရိုက်စနစ်ကပြန်စီရာတွင် အသတ်ကို ရှေ့သို့ အလိုအလျောက်ပြန်ပို့သော အစီအစဉ်များ ရှိသည်ကို သတိပြုပါ။)

ထွင် → qgf

င။ သံပြောင်းပြသင်္ကေတများကို နောက်ဆုံးမှ ရိုက်သည်။

ၵႂ်ႈ → umBb

ပင်လုံရှစ်ဆယ်လက်ကွက်

၅။ Windows 8 မြန်မာလက်ကွက်

၂၀၁၂ ခုနှစ် အောက်တိုဘာလ ၂၆ ရက်နေ့တွင် စတင်ဖြန့်ချိသော Windows 8 တွင် မြန်မာဘာသာအတွက် အထောက်အပံ့များ ပါဝင်လာသည်။ ယင်းတွင် ယူနီကုဒ်စနစ်ကို လိုက်နာရေးဆွဲထားသော Myanmar Text Regular အမည်ရှိ မြန်မာဖောင့်ပါရှိသည်။ ၎င်းတွင် အသင့်ပါသော မြန်မာလက်ကွက်ကို သုံးစွဲရန်အတွက် Control Panel > Language > Add a Language တို့ကို တစ်ဆင့်စီသွား၍ Burmese ကို ရွေးချယ်ပါ။ လက်ကွက်နေရာတွင် Myanmar Keyboard ဟူ၍ ပေါ်လာသည်ကို တွေ့ရမည်။ မြန်မာလက်ကွက်နှင့် အင်္ဂလိပ်လက်ကွက်တို့ကို Ctrl+Space ခလုတ်တွဲကို သုံး၍ အပြန်အလှန် ရွေးချယ်နိုင်သည်။

Windows 8 မြန်မာလက်ကွက်ပုံစံသည် မြန်မာသုံးလက်ကွက်နှင့် ခလုတ်နေရာများ ဆင်တူသည်။[၁] သို့သော် အလိုအလျောက် အက္ခရာပြန်စီပေးသော စာရိုက်စနစ် မဟုတ်ဘဲ ရိုက်သည့်အက္ခရာများအတိုင်း အစဉ်လိုက် သိမ်းဆည်းသည်။ ထို့ကြောင့် ယင်းလက်ကွက်ကို သုံးမည်ဆိုလျှင် ယူနီကုဒ်အက္ခရာနေရာချပုံအတိုင်း အတိအကျ စာရိုက်ရန် လိုအပ်သည်။

ဥပမာ–

ကြေ	→	uja
မြန်မာ	→	rjefrm
ခြသေ့်	→	cjifFoah
ဥက္ကဋ္ဌ	→	UuFu#FX
မြှင့်	→	rjSihf

---

[၁] လက်ကွက်သရုပ်ဖော်ပုံအတွက် မြန်မာသုံးလက်ကွက် စာမျက်နှာကို ပြန်ကြည့်ပါ။

၆။ OSX Lion မြန်မာလက်ကွက်

၂၀၁၁ ခုနှစ် ဇူလိုင်လ ၂၀ရက်နေ့ တွင် Apple မှ ထုတ်လုပ်သည့် Mac OSX Lion ၌ ယူနီကုဒ်စံနှုန်းကို လိုက်နာထားသည့် Myanmar MN နှင့် Myanmar Sangam MN ဖောင့်များ ပါဝင်လာသည်။ ၎င်းတွင် မြန်မာလက်ကွက်သာမက မွန်၊ ရှမ်း နှင့် စကောကရင် လက်ကွက်များပါသည်။ မြန်မာလက်ကွက်ကို သုံးစွဲရန်အတွက် System Preferences > Language & Text > Input Sources တို့ကို တစ်ဆင့်ချင်းသွားပြီး Burmese – QWERTY ကို ရွေးချယ်ပါ။ Cmd+Space ခလုတ်တွဲကို သုံး၍ လက်ကွက်များကြား အပြန်အလှန် ရွေးချယ်နိုင်သည်။

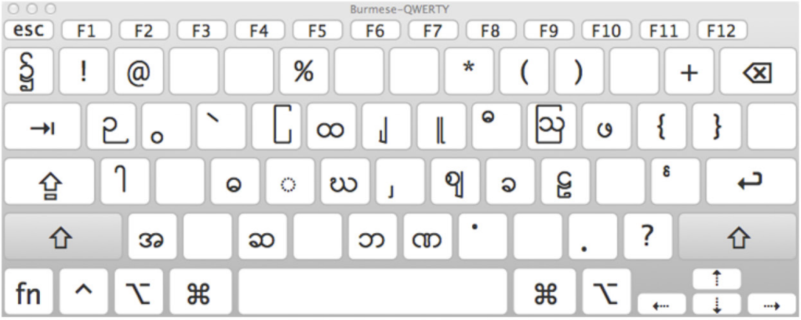
ဤမြန်မာလက်ကွက်တွင် အလိုအလျောက် အက္ခရာပြန်စီပေးသော စနစ် မပါဝင်သဖြင့် ယူနီကုဒ်အက္ခရာနေရာချပုံအတိုင်း အတိအကျ စာရိုက်ရန် လိုအပ်သည်။

ဥပမာ–

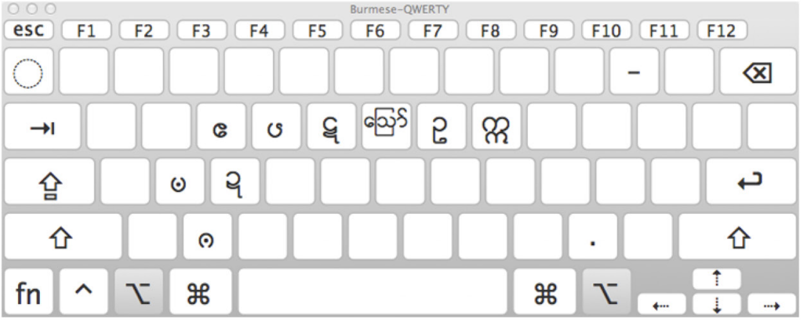
ကြေ	→	kRe
မြန်မာ	→	mRnfma
ခြသေ့်	→	KR’fFse.
ဉက္ကဋ္ဌ	→	(Alt+u)kFk(Alt+t)F(Alt+Shift+t)
မြှင့်	→	mRH’>f

Normal Burmese-QWERTY

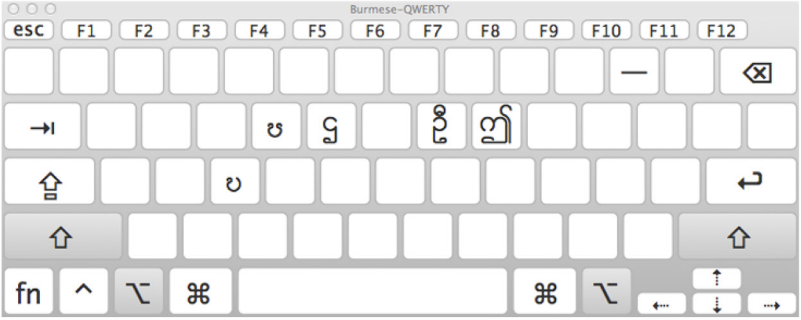
Shifted



Alt



Alt+Shift



၇။ *Ubuntu မြန်မာလက်ကွက်*

Linux Distro အများစုတွင် မြန်မာဖောင့်ဖြစ်သော ပိတောက်ဖောင့်နှင့်တကွ မြန်မာလက်ကွက်ပါ တစ်ပါတည်း ပါဝင်လေ့ရှိသည်။ Ubuntu တွင်လည်း မြန်မာလက်ကွက်ပါဝင်သည်။ မြန်မာလက်ကွက်ကို သုံးစွဲရန် System Settings > keyboard layout > + (Choose a layout) တို့ကို တစ်ဆင့်ချင်းသွား၍ Burmese ကို ရွေးချယ်ပါ။ မြန်မာဖောင့်မရှိသေးပါက Ubuntu Software Centre မှ Padauk Font Package ကို ရွေးချယ်ထည့်သွင်းနိုင်သည်။

Ubuntu မြန်မာလက်ကွက်ပုံစံသည် မြန်မာသုံးလက်ကွက်နှင့် ခလုတ်နေရာများ ဆင်တူသည်။[၁] သို့သော် အလိုအလျောက် အက္ခရာပြန်စီပေးသော စာရိုက်စနစ် မဟုတ်ဘဲ ရိုက်သည့်အက္ခရာများအတိုင်း အစဉ်လိုက် သိမ်းဆည်းသည်။ ထို့ကြောင့် ယင်းလက်ကွက်ကို သုံးမည်ဆိုလျှင် ယူနီကုဒ်အက္ခရာနေရာချပုံအတိုင်း အတိအကျ စာရိုက်ရန် လိုအပ်သည်။

ဥပမာ–

ကြေ	→	uja
မြန်မာ	→	rjefrm
ခြသေ့်	→	cjifFoah
ဥက္ကဋ္ဌ	→	UuFu#FX
မြှင့်	→	rjSihf

---

[၁] လက်ကွက်သရုပ်ဖော်ပုံအတွက် မြန်မာသုံးလက်ကွက် စာမျက်နှာကို ပြန်ကြည့်ပါ။

၈။ အခြားလက်ကွက်များ

မြန်မာဘာသာအတွက် အခြားလက်ကွက်များမှာ–

က။ မိုင်ဝင်း

ဝင်းမြန်မာ အက်စကီးလက်ကွက်ကို အခြေခံ၍ သံလွင်ဆော့ဖ်မှ ယူနီကုဒ်ဖောင့်များအတွက် ပြန်လည်ဖန်တီးထားသည့် လက်ကွက် ဖြစ်သည်။

ခ။ မြန်စံ

မြန်မာသုံးလက်ကွက်ကို ပြန်လည်ပြုပြင်ဖန်တီးထားသည့် လက်ကွက်ဖြစ်သည်။ MMNLP မှ ထုတ်ဝေသည်။

ဂ။ ပုရပိုဒ်

Solveware Solution က ထုတ်ဝေသည့် အခမဲ့လွတ်လပ်ဖောင့်ဖြစ်သည့် ပုရပိုဒ်ဖောင့်နှင့် တွဲပါသော လက်ကွက်ဖြစ်သည်။

ဃ။ ဇော်ဂျီယူနီ

ဇော်ဂျီလက်ကွက်အတိုင်းရိုက်နိုင်ပြီး ယူနီကုဒ်နေရာချပုံအတိုင်း မှန်ကန်စွာ ပြန်လည်စီစဉ်ပေးသည်။

င။ **Ours** လက်ကွက်များ

Ours Unicode Team မှ ထုတ်ဝေသော မြန်မာ၊ မွန်၊ ရှမ်း၊ ပလောင်၊ ပအိုဝ်း၊ ခန္တီး၊ TaiTham လက်ကွက်များ ဖြစ်သည်။

ဤစာရင်းများ [၁] အတွင်းမပါသော စာရိုက်စနစ်နှင့် လက်ကွက် အများအပြားကျန်ရှိသေးသည်။ ယူနီကုဒ်စနစ်၏ အားသာချက်မှာ မည်သည့် လက်ကွက်ကို သုံး၍ စာရိုက်သည်ဖြစ်စေ၊ အက္ခရာတို့၏ နေရာချပုံသည် တစ်သမတ်တည်း ဖြစ်နေရခြင်းပင်ဖြစ်သည်။

[၁] ဤစာအုပ်တွင် ဖော်ပြထားသော လက်ကွက်များပါဝင်သည့် စာရိုက်စနစ် ဆော့ဖ်ဝဲများကို စာအုပ်နှင့် တစ်ပါတည်း တွဲပါသော စီဒီတွင် ရယူနိုင်သည်။

အက္ခရာစဉ်ခြင်း[၁]

အက္ခရာဝလိစဉ်ခြင်းကို ယူနီကုဒ်စံများအနက်မှ တစ်ခုဖြစ်သော ICU[၂] က လုပ်ဆောင်သည်။ ထို့ကြောင့် ကွန်ပျူတာမောင်းနှင်စနစ်၊ အသုံးချဆော့ဖ်ဝဲများတွင် ICU စံ ကို ယူငင်သုံးစွဲပါက အလိုအလျောက် အက္ခရာစဉ်နိုင်မည်။

Ubuntu, Fedora စသည့် လင်းနက်စ် အခြေပြု စက်မောင်းနှင် စနစ်များတွင် မြန်မာဘာသာထောက်ကူပြုစနစ် ပါပြီးဖြစ်သည်။ ထို့ကြောင့် ယူနီကုဒ်စာကြောင်းများကို မှန်ကန်စွာ အက္ခရာစဉ်နိုင်သည်။ အကယ်၍ မြန်မာစာထောက်ကူပြုစနစ် မပါရှိပါကလည်း Myanmar Language pack ကို သွင်းနိုင်သည်။

Apple က ထုတ်လုပ်သည့် Lion OSX တွင် မြန်မာစာအထောက်အပံ့ကို စတင်ထည့်သွင်း လာသည်။ ထို့ကြောင့် ယင်းတွင် ယူနီကုဒ်စာကြောင်းများကို အက္ခရာ မှန်ကန်စွာ စဉ်နိုင်သည်။

OpenOffice နှင့် LibreOffice ဆော့ဖ်ဝဲများတွင် မြန်မာစာ အက္ခရာစဉ်ခြင်းစနစ် တစ်ခါတည်း ပါသည်။ ထို့ကြောင့် ရုံးသုံးစာတမ်းများတွင် မြန်မာစာကို အလိုအလျောက် အက္ခရာ စဉ်နိုင်သည်။

Microsoft Office 2007 အတွက် MMNLP မှ ထုတ်လုပ်သော Microsoft Word 2007 Unicode Utilities Addin သုံးခြင်းဖြင့် မြန်မာစာကို အက္ခရာစဉ်နိုင်သည်။

---

[၁] Collation

[၂] International Components for Unicode

မြန်မာစာအဖွဲ့က စံအဖြစ်သတ်မှတ်ထားသည့် မြန်မာအက္ခရာစဉ်ခြင်းမှာ အောက်ပါဦးစားပေးအစီအစဉ် အတိုင်း ဖြစ်သည်။

၁။ ဗျည်း
၂။ ဗျည်း သရ
၃။ ဗျည်း ဗျည်းတွဲ (များ) သရ
၄။ ဗျည်း ဗျည်းတွဲ (များ) သရ အဆုံးသတ်ဗျည်း

ဗျည်းစဉ်

က	ခ	ဂ	ဃ	င
စ	ဆ	ဇ	ဈ	ဉ/ည
ဋ	ဌ	ဍ	ဎ	ဏ
တ	ထ	ဒ	ဓ	န
ပ	ဖ	ဗ	ဘ	မ
ယ	ရ	လ	ဝ	သ
ဟ	ဠ	အ		

သရစဉ်

အ အာ အာ့ အား အာ့

အိ/ဣ အီ/ဤ အီ့ အီး အီ့း

အု/ဥ အူ/ဦ အူ့ အူး/ဦး အူ့း

အေ အေ့ အေး

အဲ အဲ့

အော/ဩ အော့ အော်/ဪ အော့်

အံ အံ့

အို အို့ အိုး

အက် အိက် အုက်/ဥက် အောက် အိုက်

အုခ်

အဂ် အိဂ် အုဂ်

အင် အင့် အင်း အောင် အောင့် အောင်း အိုင် အိုင့် အိုင်း

အစ် အာစ် အိစ်/ဣစ် အုစ်/ဥစ်

အဇ်

အဉ် အဉ့် အဉ်း အာဉ် အိဉ် အုဉ်း အေဉ်

အည် အည့် အည်း ဧည့်

အဋ် အိဋ်/ဣဋ် အုဋ် အေဋ် အောဋ်

အာဌ်

အဏ် အာဏ် အိဏ် အုဏ်/ဥဏ် အိုဏ် အိုဏ်း

အတ်　အာတ်　အိတ်/ဣတ်　အုတ်/ဥတ်　အေတ်

အဒ်　အာဒ်　အိဒ်/ဣဒ်　အုဒ်　အိုဒ်

အန်　အန့်　အန်း　အာန်　အိန်/ဣန်　အိန့်　အိန်း　အုန်　အုန့်
အုန်း

အပ်　အိပ်　အုပ်/ဥပ် အောပ်

အဗ်　အိဗ်　အုဗ်

အာဘ်

အမ်　အမ့်　အမ်း　အုမ်/ဥမ် အုံ/ဥုံ　အုမ့်　အုံ့　အုမ်း　အုံး

အယ်　အယ့်　အာယ်　အိုယ်　အိုယ့်

အာရ်　အေရ်　အိုရ်

အလ်　အိလ်　အုလ်　အိုလ်

အသ်　အာသ်　အိသ်/ဣသ်　အုသ်/ဥသ်　အေသ်　အိုသ်

အဟ်　အာဟ်　အိဟ်　အိုဟ်

အိုဠ်

ဗျည်းတွဲစဉ်

◌ျ (ယပင့်)　◌ြ (ရရစ်)　◌ွ (ဝဆွဲ)　◌ှ (ဟထိုး)
◌ျွ (ယပင့်ဝဆွဲ)　◌ြွ (ရရစ်ဝဆွဲ)　◌ျှ (ယပင့်ဟထိုး)　◌ြှ (ရရစ်ဟထိုး)
◌ွှ (ဝဆွဲဟထိုး)　◌ျွှ (ယပင့်ဝဆွဲဟထိုး)　◌ြွှ (ရရစ်ဝဆွဲဟထိုး)

မှတ်ချက်

၁။ ပါဠိဆင့်ပုဒ်များ၊ ကင်းစီးပုဒ်များကို ရိုးရိုးအသတ်ပါပုဒ်များနှင့် တစ်ပေါင်းတည်း စဉ်သည်။

၂။ အောက်ပါ သံယုက်ဗျည်းတွဲများကို အမြင်အတိုင်း ရိုးရိုးအက္ခရာနောက်မှ စဉ်သည်။

ဥ၊ ဉ။ ယ၊ ယျ။

၃။ အမြစ်ပါသောပုဒ်တို့ကို အမြစ်မပါသော ဆိုင်ရာ မူလပုဒ်နောက်မှ စဉ်သည်။

အာ၊ အာ့။ အား၊ အား့။
အီ၊ အီ့။ အီး၊ အီး့။
အူ၊ အူ့။ အူး၊ အူး့။

၄။ ဝိသဇ္ဇနီသံ ပါသည်ဖြစ်စေ၊ မပါသည်ဖြစ်စေ စာလုံးပေါင်းအတိုင်းစဉ်သည်။

ဧချင်း	(အေအုပ်စု)
ဧရာဝတီ	(အေအုပ်စု)
သင်္ချိုင်း	(အင်အုပ်စု)
သင်္ဘော	(အင်အုပ်စု)
မန္တလေး	(အန်အုပ်စု)
မန္တန်	(အန်အုပ်စု)

၅။ ဣ၊ ဤ၊ ဥ၊ ဦ၊ ဧ၊ ဩ၊ ဪ အက္ခရာများကို အိ၊ အီ၊ အု၊ အူး၊ အေ၊ အော၊ အော်တို့နှင့် ကာရန်အလိုက် ရော၍ တစ်ပေါင်းတည်း စဉ်သည်။[1]

[1] မြန်မာအဘိဓာန်၊ ဒုကြိမ်၊ ၂၀၀၈ ဩဂုတ်။ အက္ခရာစဉ်ဇယား။

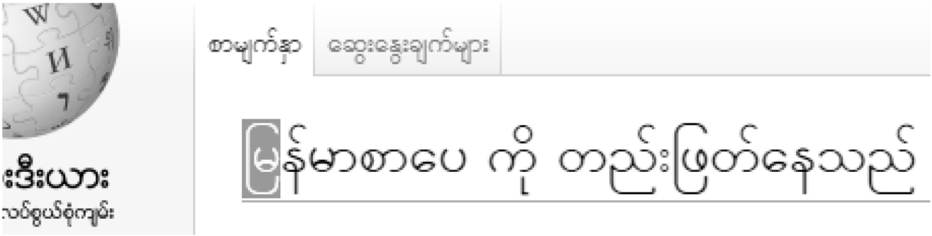
ဖြတ်တောက်ခြင်း

မြန်မာစာလုံးများကို အင်္ဂလိပ်စာကဲ့သို့ စကားလုံးတစ်လုံးအတွက် နေရာလပ်တစ်ခုသုံး၍ ဖြတ်တောက်ခြင်း မပြုပေ။ ပုဒ်စုများအတွင်း၌သာ သင့်တော်သလို နေရာလပ်များထား၍ ဖြတ်တောက်သည်။ နေရာလပ်မထားဘဲလည်း ရေးရိုးထုံးစံရှိသည်။ မြန်မာစာလုံးများကို အက္ခရာ၊ အက္ခရာစု၊ ဝဏ္ဏ၊ ဝဏ္ဏတွဲဟူ၍ အဆင့်ဆင့် ဖြတ်တောက်နိုင်သည်။

အက္ခရာ	*ပ*
အက္ခရာစု	*ပေါ + က်*
ဝဏ္ဏ	*ပေါက်*
ဝဏ္ဏတွဲ	*ပေါက္ကံ*

ပုဒ်စုများနှင့် စာကြောင်းများ အလိုအလျောက် ဖြတ်တောက်နိုင်ရန် ယူနီကုဒ်စံ တစ်ခုဖြစ်သည့် ICU က လုပ်ဆောင်ပေးသည်။ ၎င်းလုပ်ဆောင်ချက်တို့ကြောင့် ICU အထောက်အပံ့ပြု ဆော့ဖ်ဝဲများတွင် အောက်ပါအချက်များ သို့မဟုတ် ယင်းတို့အနက်မှ တချို့ကို စွမ်းဆောင်လာနိုင်သည်။

- ဝဏ္ဏများကို အတွဲလိုက် Select လုပ်လာနိုင်သည်။
- Delete ခလုတ်သုံး၍ ဖျက်ပါက ဝဏ္ဏအတွဲလိုက် ပျက်သည်။ အက္ခရာတစ်လုံးချင်း ဖျက်လိုပါက Backspace သုံး၍ ဖျက်နိုင်သည်။
- စာကြောင်းတစ်ကြောင်းဆုံးတိုင်း အက္ခရာစု သို့မဟုတ် ဝဏ္ဏ သို့မဟုတ် ဝဏ္ဏတွဲအဆုံးနေရာမှ ဖြတ်တောက်သည်။



Firefox ဘရောက်ဇာ တွင် မြန်မာအက္ခရာစုများကို အတွဲလိုက် ရွေးချယ်နိုင်၊ ဖျက်နိုင်သည်။

စာကြောင်းများတွင် ဝဏ္ဏနေရာမှ ဖြတ်တောက်ခြင်းသည် ရုံဖန်ရံခါ စကားလုံးတစ်ခု၏ အကြား၌ ဖြစ်ပေါ်နေနိုင်သည်။

အိပ်ခန်းတံ
ခါးကို

ထိုအခါမျိုးတွင် စကားစုတစ်ခုချင်းစီဖြစ်ရန် Space သို့မဟုတ် ZWSP U+200B များကို စကားစုများ ဖြတ်တောက်သည့်နေရာတွင် ထည့်ပေးနိုင်သည်။

မြန်မာယူနီကုဒ်ကို လက်တွေ့သုံးစွဲခြင်း

မြန်မာယူနီကုဒ်ဖောင့်တစ်ခုဖြစ်သည့် မြန်မာသုံးဖောင့်ကို မြန်မာအစိုးရဌာန ရုံးသုံးစာများအတွက် စံဖောင့်အဖြစ် သတ်မှတ် သုံးစွဲရန် ညွှန်ကြားထားသည်။ အစိုးရဌာနဝက်ဘ်ဆိုက် အများအပြားတွင် မြန်မာသုံးဖောင့်ကို သုံးစွဲထားသည်။ ဥပမာ သမ္မတရုံးဝက်ဘ်ဆိုက်။ နိုင်ငံခြားသတင်းဌာနများ၏ မြန်မာစာအပိုင်းတွင် မြန်မာယူနီကုဒ်ကို သုံးသည်။ ဥပမာ ဘီဘီစီမြန်မာပိုင်း ဝက်ဘ်ဆိုက်တွင် ပိတောက်ဖောင့်ကို သုံးစွဲထားသည်။ အခမဲ့လွတ်လပ်စွယ်စုံကျမ်းဖြစ်သည့် ဝီကီပီးဒီးယားဝက်ဘ်ဆိုက်တွင် မြန်မာယူနီကုဒ်ကို သုံးစွဲထားသည်။

Martin Hosken ၏

ယူနီကုဒ်တွင် မြန်မာကိုတင်ဆက်ခြင်း

အသေးစိတ်နှင့် ဥပမာများ မူ (၃)

ကို တိုက်ရိုက်ဘာသာပြန်သည်။

မိတ်ဆက်

ဤစာတမ်းသည် မြန်မာစာ အသုံးပြု၍ အက္ခရာနေရာချပုံ[၁]ကို လမ်းညွှန်ပေးနိုင်ရန် ရည်ရွယ်သည်။ မြန်မာစာကို အခြားဘာသာစကားများ၏ ဝေါဟာရသတ်ပုံများအတွက်ပါ သုံးသည်ဖြစ်၍ ဤစာတမ်းကို ဆက်လက်တိုးချဲ့ပြုစုသွားမည် ဖြစ်သည်။ ဤစာတမ်းသည် မြန်မာစာကို အသုံးပြု ရေးသားထားသော ဝေါဟာရသတ်ပုံစာရင်းအမျိုးမျိုး[၂] ရှိ အက္ခရာနေရာချပုံ အပေါ်တွင် ကျွမ်းကျင်သူများ၏ သဘောတူညီချက်များကို စုစည်းရန် ရည်ရွယ်သည်။ ယူနီကုဒ်စံ[၃] အသုံးအနှုန်းအရ ဆိုသော် ဤစာတမ်းသည် သတင်း အချက်အလက်ပေးရန် သက်သက်သာ ဖြစ်သည်။ အဘယ်ကြောင့်ဆိုသော် ယူနီကုဒ်စံတွင် ပြည့်စုံစွာဖော်ပြနိုင်ခြင်းမရှိသော အချက်အလက်များကို ဤစာတမ်းတွင် အထူးပြု ဖော်ပြထားသောကြောင့်ဖြစ်သည်။ သို့သော် မြန်မာပြည်တွင်း၌သော်လည်းကောင်း၊ မြန်မာစာကိုအခြေပြု၍ ဖောင့်၊ ဆော့ဖ်ဝဲစသည် ရေးသားကြသော ပညာရှင်များ အကြား၌ သော်လည်းကောင်း ဤစာတမ်းကို တတ်နိုင်သရွေ့ လိုက်နာရန် လိုသည်။ ယင်းသို့အားဖြင့် ဤစာတမ်းကို ဆက်လက်ထိန်းသိမ်းရန်နှင့် ကိစ္စရပ်အသစ်များ ပေါ်ပေါက်လာပါက ထပ်မံဖြေရှင်းရေးသားရန် အားပေးရာရောက်မည် ဖြစ်သည်။

အောက်တွင်ဖော်ပြထားသော ကွန်ပျူတာသုံး မြန်မာစာစနစ်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်လာပုံ သမိုင်းကြောင်းကို စိတ်ပါဝင်စားသူ စာရှုသူတို့ အနေဖြင့် ဤစာတမ်း၏ ယခင်မူများ[၄] ကို ဖတ်ရှုရန် တိုက်တွန်းသည်။ ဤစာတမ်းတွင် ယခင်မူတို့တွင် ပါရှိသော အချက်အလက် အားလုံး မပါဝင်ပေ။

မြန်မာအက္ခရာများကို ဘာသာစကား အတော်များများအတွက် အသုံးပြုသည်။ ဆိုလိုသည်မှာ မြန်မာအက္ခရာများ (မွန်၊ ရှမ်း၊ ကရင် စသည် အပါအဝင်) ကို တစ်စုတဝေးတည်းထားပြီးစဉ်းစားသောအခါ မည်သည့် အက္ခရာအစီအစဉ် မှန်သည် မှားသည်ကို ကန့်သတ်ချက်များ အလွန်အကြူးမထားရန် သတိထားရမည်။ အက္ခရာ အစီအစဉ် အဆင့် အက္ခရာနေရာချပုံကန့်သတ်ချက်များကို သတ်ပုံစစ်ခြင်းနည်းတစ်မျိုးအဖြစ် အသုံးပြုလိုသောအခါမျိုး ရှိပေမည်။ သို့သော် ယင်းသတ်ပုံစစ်နည်းမျိုးသည် သုံးမည့်

---

[၁] the encoding of text

[၂] the encoding of the various orthographies

[၃] The Unicode Standard

[၄] utn11_1, utn11_2

သက်ဆိုင်ရာ ဘာသာစကားပေါ်တွင်သာ မူတည်သည်။ ရလဒ်မှာ အက္ခရာနေရာချပုံ ကန့်သတ်ချက်များကို မြန်မာအက္ခရာများဖြင့်ရေးသားထားသော ဝေါဟာရသတ်ပုံစာရင်း အန်ကုဒ်လုပ်ပုံတို့၏ နောက်ဆုံးမှထား၍ ဦးစားပေးရန် ဖြစ်သည်။ ဝေါဟာရသတ်ပုံ စာရင်းသည် အဆုံးသတ်မရှိပေ။ ကျွန်ုပ်တို့သည် ရှိရင်းစွဲဝေါဟာရအားလုံးကိုပင် မဖော်ပြနိုင် သေးပေ။ ဘာသာစကားဟူသည် ဝေါဟာရသတ်ပုံစာရင်းနှင့်အတူ ဆက်လက် ပြောင်းလဲဖွံ့ဖြိုး တိုးတက်လျက် ရှိသည်။ ရလဒ်အားဖြင့် အက္ခရာနေရာချပုံကန့်သတ်ချက်များသည် စာရေးနည်းစနစ်အားလုံး၏ ဘုံတူရာကို ယူဖို့ရန် မဟုတ်ဘဲ ယင်းထက်ပို၍ ရည်ရွယ်ချက်ရှိရှိ နည်းလမ်းတို့ဖြင့် ချဉ်းကပ်ရမည်။ ဤနေရာတွင် အသုံးပြုသည့် အခြေခံ စည်းမျဉ်းမှာ မြန်မာစာ သုံးသူများ ရေးထုတ်နိုင်မည့် ပုံစံတို့ကို ကန့်သတ်ဖို့ ကြိုးစားရန် မဟုတ်၊ စာရေးနည်းစနစ် တစ်မျိုးအတွင်းတွင် ပုံပန်းသဏ္ဍာန် တူညီသော်လည်း မတူကွဲပြားသည့် အက္ခရာအစီအစဉ် နှစ်မျိုးမဖြစ်သည်မှာ သေချာအောင်လုပ်ရန်သာ ဖြစ်သည်။ ယင်းအတွက် ကျွန်ုပ်တို့သည် တရားဝင်သည့် အက္ခရာတန်းတစ်ကြောင်း[၁] ကို နေရာလွတ်များစီထားခြင်း[၂] တစ်ခုအဖြစ် သတ်မှတ်သည်။ နေရာလွတ်တစ်ခုစီတွင် လစ်လပ်ကောင်းလစ်လပ်နေမည်၊ သို့မဟုတ် အက္ခရာ တစ်လုံးစီပါဝင်နေမည်။ (သို့မဟုတ် နေရာလွတ်ကသတ်မှတ်သည့် တစ်လုံးထက်ပိုသော အက္ခရာအစီအစဉ်တစ်ခု ပါဝင်နေမည်။) အမှန်တကယ် အသုံးပြုသောအခါ ဘာသာတစ်ခုစီအတွက် သီးသန့်ကန့်သတ်ချက်များကို ယင်းဘာသာစကားကို သုံးသူတို့အတွက် ထည့်ကောင်းထည့်မည်။

ဆက်လက်ရေးသားနေမည့် ဤစာတမ်းကို ဖတ်ရှုရာတွင် နောက်ထပ်ထည့်သွင်း စဉ်းစားရန်တစ်ချက်မှာ တည်ငြိမ်မှုအတွက် မရှိမဖြစ် လိုအပ်သတ်မှတ်ချက်ဖြစ်သည်။ အနာဂတ်အတွက် မည်သည်ကို အာမခံနိုင်မည်နည်း။ ယနေ့တွင် တရားဝင်သော အချက်အလက်ဒေတာများ[၃] သည် အမြဲတမ်း တရားဝင်မည်ဟူသော ယူနီကုဒ်၏ တည်ငြိမ်မှု အဓိကစည်းမျဉ်းကို ဤစာတမ်းက လိုက်နာသည်။ အက္ခရာအစီအစဉ်တစ်ခု အပြောင်းအလဲ ဖြစ်သွားခဲ့လျှင် ယခင်အက္ခရာနေရာချပုံရော ယခုအက္ခရာနေရာချပုံပါ လက်ခံမည်။ ယင်းနည်းအားဖြင့် နောက်ထပ်သာ အက္ခရာအစီအစဉ်များ များပြားလာဖွယ်သာရှိပြီး လျော့နည်းသွားမည် မဟုတ်ပေ။ ယနေ့တရားမဝင်သော ဒေတာအချက်အလက်များသည် ဤစာတမ်း၏ အနာဂတ်မူများတွင် တရားမဝင်ဘဲ ရှိချင်မှ ရှိပေမည်။ သို့ရာတွင်

---

[၁] a valid string

[၂] a sequence of slots

[၃] data

မှတ်သားသင့်သည်မှာ ယင်းအပြောင်းအလဲများ၊ ထပ်တိုးသည့် အချက်များသည် ဘာသာစကားအများအပြားပါဝင်သည့် မြန်မာစာကို တစ်ခုတည်းအနေဖြင့် စဉ်းစားသော အခါအတွင်သာဖြစ်သည်။ မြန်မာစာအတွင်းရှိ ဘာသာစကားများဖြစ်သည့် မြန်မာ၊ မွန်၊ ရှမ်း စသည် တစ်ခုချင်းစီအတွက်မူ ယင်းတို့ကိုယ်ပိုင် အက္ခရာနေရာချပုံနှင့် တည်ငြိမ်မှုများ ရှိရပေမည်။ ဘာသာစကားတစ်ခုခုမှ အပြောင်းအလဲ (တရားဝင် အက္ခရာအစီအစဉ် အသစ်များ ထပ်ထည့်ခြင်း) သည် မြန်မာစာတစ်ခုလုံးအပေါ်တွင် သက်ရောက်မှု ရှိသော်လည်း အခြားဘာသာစကားတစ်ခုချင်းစီ၏ အက္ခရာနေရာချပုံအပေါ်တွင် မည်သည့် အပြောင်းအလဲမှ သက်ရောက်မည်မဟုတ်။ ယင်းအားဖြင့် ဘာသာစကားတစ်ခုခုတွင် အခြား ဘာသာစကားတို့နှင့် ပုံဖော်ပုံ ကွဲပြားကောင်း ကွဲပြားပေမည်။ ဘာသာစကားများကို အလွန်အကြူးပေါင်းစပ်ခြင်းကို ရှောင်ရှားသင့်သည်။

ယူနီကုဒ် ၅.၁ တွင် မြန်မာစာအတွက် တစ်ကြိမ်သော အပြောင်းအလဲ လုပ်ပြီးသည့်နောက် ယူနီကုဒ်တွင် မြန်မာစာအတွက် နောက်ထပ်မည်သည့်အပြောင်းအလဲမှ ရှိတော့မည်မဟုတ်။ ယခုစာတမ်းတွင် ဖော်ပြထားသော အက္ခရာအပိုများသည် လူနည်းစု တိုင်းရင်းသားဘာသာများနှင့် သမိုင်းဝင်ဘာသာများအတွက် ထပ်ထည့်ခြင်းများ ဖြစ်သည်။ ဤ UTN#11 မူ သည် ယူနီကုဒ် ၅.၂ နှင့် နောက်ပိုင်းအတွက် သတ်မှတ်ချက်များကို ဖော်ပြထားသည်။

မူ ၂ မိတ်ဆက်

ဤ နည်းပညာမှတ်စု၏ ပထမအကြိမ် တည်းဖြတ်ခြင်းတွင် မြန်မာစာကို ယူနီကုဒ်မူ ၅.၁ တွင် ရှိခဲ့သည့်အတိုင်း မည်သို့ အက္ခရာနေရာချမည်ကို ရေးသားဖော်ပြခဲ့သည်။ ယူနီကုဒ် ၅.၁ တွင် အမျိုးမျိုးသော မြန်မာအက္ခရာသစ်များကို မြန်မာစာအတွက် သတ်မှတ်ထားသော ဘလောက်[၁] ထဲသို့ ထည့်ခဲ့သည်။ ယင်းအားဖြင့် အက္ခရာနေရာချပုံမော်ဒယ်ကို သိသိသာသာ ရှင်းလင်းသွားစေခဲ့သည်။ ယင်းသို့အပြောင်းအလဲသည် ယူနီကုဒ်ကို သုံးစွဲနိုင်စေရန် ပြုလုပ်ပေးကြသူများအားလုံး၏ သဘောတူညီချက်ကြောင့်သာ ဖြစ်ပေါ်လာရပေသည်။ ၎င်းပြင် ရေးသားထားပြီးသော ဒေတာအချက်အလက်များ၏ ပိုင်ရှင်တို့၏ သဘောတူညီချက် ကြောင့်လည်းဖြစ်သည်။ သူတို့သည်လည်း ရေးပြီးသားအချက်အလက်များကို ယူနီကုဒ် မော်ဒယ်အသစ်သို့ အဆင့်မြှင့် ပြောင်းလဲရန် လိုအပ်ခဲ့ကြသည်။ အကယ်၍ ယခင် ရှိပြီးသားစနစ်သည် ကျယ်ပြန့်စွာ သုံးစွဲနေခဲ့ပြီး ဖြစ်ပါက ပြောင်းလဲရန်အတွက် လုံးဝနီးပါး

---

[၁] the Myanmar block

ဖြစ်နိုင်ချေ မရှိပေ။ မြန်မာဘလောက်အတွက်မူ ယင်းအချိန်က ကျယ်ပြန့်စွာသုံးစွဲမှု မရှိခဲ့သေးချေ။ ၎င်းပြင် လူနည်းစုတိုင်းရင်းသားဘာသာတို့၏ အက္ခရာနေရာချပုံများကို ပိုမို လွယ်ကူအောင် ဆောင်ရွက်ရာ၌ ယင်းသို့အပြောင်းအလဲ လိုအပ်သည်။ ထို့ကြောင့် လိုအပ်ချက်ကြောင့် သော်လည်းကောင်း၊ ကျယ်ပြန့်စွာ မသုံးစွဲခဲ့ကြသောကြောင့် သော်လည်းကောင်း နောက်ထပ် အက္ခရာများကို ထပ်ထည့်ကာ အက္ခရာနေရာချပုံကို ရှင်းလင်းစေခဲ့သည်။

စာရေးသူသည် မြန်မာစာအဖွဲ့၊ မြန်မာ NLP Lab နှင့် မြန်မာကွန်ပျူတာအသင်းချုပ် တို့ကို စာတမ်း၏ ဤမူကို ဖတ်ရှုပေးခြင်း၊ အချက်အလက်သစ်များ အကြံပြုပေးခြင်းတို့ အတွက် ကျေးဇူးစကားဆိုလိုပါသည်။

မူ ၃ မိတ်ဆက်

ဤစာတမ်း၏ ပထမမူ နှစ်ခုသည် မြန်မာဘာသာစကားသက်သက် အတွက်နီးပါးသာ အထူးပြု ဖော်ပြထားခဲ့သည်။ ဤမူတွင် ခွင့်ပြုပေးနိုင်သည့် အက္ခရာအစီအစဉ်များကို အဖြည်းဖြည်း တိုးချဲ့ပေးသွားမည်ဖြစ်ပြီး၊ လူနည်းစုတိုင်းရင်းသားဘာသာစကားတို့အတွက် စဉ်းစားပေးသွားမည် ဖြစ်သည်။ ဤမူတွင် မြန်မာစာအခြေပြု ရေးသားနည်းစနစ်တို့ရှိသည့် ဘာသာစကားတို့၏ အကျဉ်းချုပ်ကို ဖော်ပြပေးသွားမည် ဖြစ်သည်။ ယင်းပြင် ၎င်းဘာသာစကားများ မည်သို့ အက္ခရာနေရာချရမည်နှင့် ထိုစာရေးနည်းစနစ်များမှ ဖြစ်ပေါ်လာသည့် တွက်ချက်မှုဆိုင်ရာကိစ္စရပ်များ[၁] ဖြေရှင်းပုံတို့ကို ညွှန်ပြသွားမည် ဖြစ်သည်။

[၁] computational issues

ယူနီကုဒ် ၅.၁ မော်ဒယ်

အခြေခံ မြန်မာစာ

အက္ခရာဇယားကိုကြည့်ရုံနှင့် အခြေခံ ဗျည်းနှင့် သရများ မည်သို့ အက္ခရာနေရာချသည်မှာ သိသာထင်ရှားသည်။ ထို့ကြောင့်–

စာ	1005 102C	letter

အပေါ်တွင် မြန်မာစာလုံး၊ ဤစာလုံးကို ကိုယ်စားပြု သိမ်းဆည်းထားသည့် နောက်ကွယ်မှ ယူနီကုဒ် ကုဒ်နံပါတ်များ နှင့် ဤစာလုံး၏ အင်္ဂလိပ် အဓိပ္ပါယ်တို့ကို ဖော်ပြထားသည်။ ထိုဥပမာအရ အက္ခရာများသည် ဖတ်သည့်အတိုင်း သိမ်းဆည်းသည်။

ခါ	1001 **102B**	to shake
သိက္ခာ	101E 102D 1000 1039 1001 **102C**	dignity
သဒ္ဓါ	101E 1012 1039 1013 **102B**	faith

ဤဥပမာတွင် စိတ်ဝင်စားဖွယ်ကုဒ်များကို စာလုံးမည်းဖြင့် ပြထားသည်။ ါ (U+102B MYANMAR VOWEL SIGN TALL AA) သည် ာ (U+102C MYANMAR VOWEL SIGN AA) နှင့် ကွဲပြားသော ကုဒ်နံပါတ် ရှိသည်ကို သတိပြုပါ။ ယင်း ကုဒ်နံပါတ်နှစ်ခုကို ကိုယ်စားပြုသော မြန်မာအက္ခရာမှာ တစ်လုံးတည်းသာဖြစ်သည်။ မှန်ကန်စွာ ဖော်ပြပေးနိုင်သည့် ပုံဖော်စနစ်များလည်း ရှိပါလျက် အဘယ်ကြောင့် မောက်ချကို သူ့အတွက် ကုဒ်သတ်သတ် ပေးရပါသနည်း။ အဓိက အကြောင်းရင်းမှာ လူနည်းစု ဘာသာစကားတစ်ခုဖြစ်သည့် စကောကရင်ဘာသာတွင် မောက်ချသာ သုံးသောကြောင့် ဖြစ်သည်။ မြန်မာဘာသာအတွက် အလုပ်ဖြစ်သော ပုံဖော်စနစ်သည် စကောကရင်အတွက် အလုပ်ဖြစ်မည်မဟုတ်ပေ။ အပြန်အလှန်အားဖြင့် စကောကရင်အတွက်အလုပ်ဖြစ်သော်လည်း မြန်မာဘာသာအတွက် အလုပ်ဖြစ်မည် မဟုတ်ပေ။ မြန်မာစာ တွင် ခ၊ ဂ၊ င၊ ဒ၊ ဓ[၁]၊ ပ၊ ဝ ဗျည်းများ၊ ယင်းတို့နှင့်တွဲသုံးသော ဗျည်းတွဲ၊ ပါဌ်ဆင့် အစရှိသည်တို့တွင် ရေးချ သို့မဟုတ်

[၁] အချို့အက္ခရာများတွင် ပုံစံအလှအပအတွက် ရေးချ သို့မဟုတ် မောက်ချ နှစ်မျိုးလုံးကို သုံးလေ့ရှိသည်။

မောက်ချ သင့်တော်ရာတစ်မျိုးသာ အလိုအလျောက် သုံးစေရန် မြန်မာစာအထူးပြု စာရိုက်စနစ်တွင် ရွေးချယ်နိုင်သည်။ သို့ရာတွင် ယင်းမှာ မလိုအပ်ပေ။

ညို	100A 102D **102F**	brown
ထုံး	1011 **102F** 1036 1038	to tie

ု (U+102F MYANMAR VOWEL SIGN U) ၏ပုံစံနှစ်မျိုးအတွက် ကုဒ်နံပါတ်တစ်ခုတည်းသာ ရှိသည်ကို သတိချပ်ပါ။ ယင်းမှာ ဖောင့်ဒီဇိုင်းနာ၏ စိတ်ကြိုက် တစ်ချောင်းငင် အတိုဖြစ်စေ အရှည်ဖြစ်စေ ရှိနိုင်ပြီး မည်သည့်ပုံစံရှိမည်မှာ ပုံဖော်စနစ်[၁] အပေါ်တွင် မူတည်သည်။

U+1031 သဝေထိုး

သရများကို သက်ဆိုင်ရာနေရာများတွင် အဘယ်ကြောင့်ထားရသည်ကို နောက်ပိုင်းတွင် လေ့လာကြမည်။ ယခုလောလောဆယ်တွင် ယူနီကုဒ်စံက အောက်ပါအတိုင်း ဖော်ပြထားသည်ကို မှတ်သားထားရန် အရေးကြီးသည်။ မည်သည့်နေရာတွင် ပုံဖော်ပေးသည် ဖြစ်စေ အသံထွက်သည့်အတိုင်း သရများသည် ဗျည်းများ၏ နောက်တွင်သာ သိမ်းဆည်း ရမည်။ ဤဖော်ပြချက်သည် မြန်မာစာကို လက်တွေ့အသုံးချရာ၌ ရှုပ်ထွေးမှုတစ်ခုကို မိတ်ဆက်ပေးသည်။

နေ	1014 **1031**	the sun
ပေါ	1015 **1031** 102B	plentiful

သဝေထိုး ေ ကို ဗျည်းရှေ့တွင်ပုံဖော်သည်။ အသံထွက်ရာတွင် (အသံထွက်အတိုင်း သိမ်းဆည်းသည်) နောက်မှသာ လိုက်သည်။ စာရိုက်ရာတွင်မူ သက်ဆိုင်ရာနေရာအတိုင်းသာ ရိုက်ရမည်ဟု ယူနီကုဒ်စံက မဆိုထားပေ။ သို့သော် မြန်မာစာကို အသုံးချနိုင်ရန် ပြုလုပ်ပေးသူ မည်သူမဆို ဤအက္ခရာ (သဝေထိုး) အတွက် အထူးဂရုပြုရန် လိုအပ်သည်ဟု လေးလေးနက်နက် ဆိုသည်။ ယေဘုယျအားဖြင့် အများစုသည် သဝေထိုး ေ ကို ဗျည်းရှေ့အရင် ရိုက်ရသည်ကို အကျင့်ပါပြီးသား ဖြစ်သလို ယင်းသို့လည်း ရိုက်လိုကြသည်။

[၁] rendering system

ထို့ကြောင့် မြန်မာစာကို အသုံးချနိုင်ရန် ပြုလုပ်ပေးသူများသည် ပုံဖော်စနစ်ကိုသာမက စာရိုက်စနစ်ကိုလည်း ဖြေရှင်းဖို့ ကြိုးစားရန် လိုအပ်သည်။

ဗျည်းတွဲ

ဗျည်းတွဲအက္ခရာများသည် ၎င်းတို့ကိုယ်ပိုင် ကုဒ်နံပါတ်များ ရှိကြပြီး ယင်းတို့ကို ဗျည်း၏အနောက်နှင့် သရ၏ရှေ့တွင် အမြဲတမ်း သိမ်းဆည်းသည်။ ရရစ်အက္ခရာသည် ယူနီကုဒ်မဟုတ်သော ဖောင့်များတွင် ဗျည်းအရှေ့မှ ရိုက်လေ့ရှိသော်လည်း၊ ဗျည်းအနောက်တွင်မှ ရရစ် U+103C MYANMAR CONSONANT SIGN MEDIAL RA သိမ်းဆည်းသည်မှာ စာလုံးပေါင်းပုံနှင့် ကိုက်ညီမှု ရှိသည်။

ဖျား	1016 **103B** 102C 1038	fever
ကြေး	1000 **103C** 1031 1038	grime
မွေး	1019 **103D** 1031 1038	give birth
မှု	1019 **103E** 102F	regard important

ပါဌ်ဆင့်

စာလုံးဆင့်ခြင်းများတွင် အောက်ကဆက်သော အက္ခရာများအတွက် ကိုယ်ပိုင်ကုဒ်နံပါတ် အသစ် မပေးပါ။ ယင်းအစား ဝိရာမအက္ခရာ[၁] ကို သုံးသည်။ ဝိရာမအက္ခရာက နောက်မှလာသောအက္ခရာသည် ပါဌ်ဆင့်ဖြစ်ပြီး အောက်ကဆက်သည့် ပုံစံကို ယူမည် ဖြစ်ကြောင်း ညွှန်ပြသည်။

ပတ္တာ	1015 1010 **1039** 1010 102C	hinge

---

[၁] virama U+1039

သရသတ်[၁]

သရသံသတ်ထားခြင်းကို ဖော်ပြရန် နည်းနှစ်မျိုး ရှိသည်။ ပထမတစ်နည်းမှာ (အပေါ်တွင် ပြခဲ့သည့်အတိုင်း) ပါဋ္ဌိဆင့်ဖန်တီး၍ U+1039 ဖြင့် အမှတ်အသားပြု၍ ဝဏ္ဏတွဲပုံစံ ဖန်တီးခြင်း ဖြစ်သည်။ ဒုတိယတစ်နည်းမှာ မြင်နိုင်သောဝိရာမအက္ခရာ ် U+103A MYANMAR SIGN ASAT ကို သုံး၍ အောက်ခံဗျည်းပေါ်တွင် တံခွန်လွှား တင်ထားခြင်း ဖြစ်သည်။

ထင်	1011 1004 **103A**	think
ကြဉ်	1000 103C 1009 **103A**	avoid
ကော်	1000 1031 102C **103A**	glue

ဒုတိယဥပမာတွင် ဉ (ညလေး) သည် ဥ U+1025 MYANMAR LETTER U နှင့် သဏ္ဍာန်ဆင်တူသော်လည်း ဉ် ကို U+1009 ၏နောက်တွင် U+103A လိုက်၍ အက္ခရာနေရာချထားသည်ကို သရုပ်ဖော်ပြထားသည်။ စာရိုက်စနစ် အသုံးချနိုင်ရန် ပြုလုပ်ပေးသူများအနေဖြင့် ဤအချက်ကို အလိုအလျောက်ပြောင်းလဲပေးစေရန် ဆန္ဒရှိပေလိမ့်မည်။

တတိယဥပမာသည် အသတ်အစစ်မဟုတ်ပေ။ သို့သော် U+103A ကို U+102B နှင့် U+102C တို့နှင့် ပေါင်းပေးခြင်းဖြင့် သရအဖြစ်လည်း သုံးနိုင်သည်ကို ပြသည်။

ကင်းစီး

ခေတ်ပေါ်မြန်မာစာအတွက် ဖော်ပြရန်လိုအပ်သည့် ကိစ္စတစ်ရပ်မှာ ကင်းစီးကို ယူနီကုဒ်တွင် တင်ပြပုံ ဖြစ်သည်။ ဂလစ်အခြေခံ အက္ခရာနေရာချပုံ[၂] တို့တွင် ကင်းစီးကို ကိုယ်ပိုင်ကုဒ်တစ်ခု ပေးထားသည်။ သို့ရာတွင် ဘာသာဗေဒအားဖြင့် ကင်းစီးသည် U+1004 MYANMAR LETTER NGA င ကို အသတ်သတ်ထားခြင်းပုံစံတစ်မျိုးသာ ဖြစ်သည်။ ကျွန်ုပ်တို့သည် ကင်းစီးကို ပါဋ္ဌိဆင့်ထားသော ငသတ်အဖြစ် အက္ခရာနေရာချသည်။ သို့ရာတွင် ကွဲပြားချက်မှာ ကင်းစီးသည် အောက်ခံအက္ခရာ၏ အပေါ်သို့တက်၍ ပုံပြောင်းသွားသည်။ ထို့ကြောင့် U+1004 U+103A U+1039 ကို သုံးသည်။

---

[၁] Devoweliser

[၂] Glyph based encodings

စင်္ကြံ	1005 **1004 103A 1039** 1000 103C 1036	path
သင်္ဘော	101E **1004 103A 1039** 1018 1031 102C	ship

လက်တွေ့အသုံးချရာတွင် ကင်းစီးသည် သဝေထိုးကဲ့သို့ပင် ပြဿနာရှိသည်။ အကြောင်းမှာ လူအများစုသည် အောက်ကဗျည်းနောက်တွင်သာ ကင်းစီးကို ရိုက်လိုကြသည်။ ယင်းသည်လည်း ပုံဖော်စနစ်တွင် သတိထားကိုင်တွယ်ရန် လိုအပ်သည်။

အမှတ်အသားပြု သိမ်းဆည်းပုံ အစီအစဉ်[၁]

မြန်မာဝဏ္ဏ[၂] တစ်လုံးတွင် အခြေခံဗျည်း၊ သရအက္ခရာ သို့မဟုတ် နံပါတ်တစ်လုံးကို ဝန်းရံနေသည့် ဗျည်းတွဲ၊ သရ၊ ပါဌ်ဆင့်စသည့် အမှတ်အသား အများအပြား ပါဝင်နိုင်သည်။ ယင်းအမှတ်အသားများမှာ နေရာလပ်[၃] ခံမထားရာ မည်သည့်အစီအစဉ်နှင့် သိမ်းဆည်းမည်ကို မည်သို့သိရှိနိုင်မည်နည်း။ ဥပမာအားဖြင့် ငို ကို U+1004 U+102D U+102F သို့မဟုတ် U+1004 U+102F U+102D ဟု သိမ်းဆည်းနိုင်သည်။ သို့သော် လူတစ်ယောက်က တစ်နည်းဖြင့် သိမ်းဆည်းပြီး အခြားတစ်ယောက်က ယင်းစကားလုံးကိုပင် အခြားတစ်နည်းဖြင့်ရှာသော် မည်သို့ ဖြစ်မည်နည်း။ ထို့ကြောင့် အသုံးချကွန်ပျူတာစနစ်များ[၄] တွင် တစ်သမတ်တည်း အလုပ်လုပ်နိုင်ရန် အက္ခရာတန်းများ[၅] ကို တစ်သမတ်တည်း သိမ်းဆည်းသည့်နည်း ရှိသည်။

အောက်ဖော်ပြပါ ဇယားသည် အမှတ်အသားများ မည်သို့မည်ပုံ သက်ဆိုင်ရာ အစီအစဉ်အလိုက် သိမ်းဆည်းသင့်သည်ကို ဖော်ပြသည်။ ယင်းတို့ရှေ့တွင် အောက်ခံဗျည်းရှိခဲ့ပါက ဗျည်းနောက်ကို လိုက်မည်။ အကွက်တစ်ခုစီအတွက် အက္ခရာအစီအစဉ်တစ်ခု သတ်မှတ်သည်။ [ ] လေးထောင့်ကွင်းအတွင်းတွင် အက္ခရာစာရင်းတစ်ခု ဖော်ပြပါရှိခဲ့ပါက ၎င်းတို့ထဲမှ အက္ခရာတစ်လုံးတည်းသာ ယင်းနေရာတွင် ဖြစ်ပေါ်မည်။ x .. y အစက်များသည် ကြားထဲမှ အက္ခရာ အားလုံးကို ဆိုလိုသည်။

---

[၁] Diacritic storage order

[၂] syllable

[၃] spacing

[၄] applications

[၅] strings

Name	Specification	Example	Constraints
Kinzi	[U+1004, U+101B, U+105A] U+103A U+1039	င်္◌	
Consonant	[U+1000 .. U+102A, U+103F, U+1041 .. U+1049, U+104E, U+105A .. U+105D, U+1061, U+1065, U+1066, U+106E .. U+1070, U+1075 .. U+1081, U+108E, U+AA60 .. U+AA6F, U+AA71 .. U+AA76]	က	required
Stacked	U+1039 [U+1000 .. U+1019, U+101C, U+101E, U+1020, U+1021, U+105A .. U+105D]	◌္က	
Stacked2	U+1039 [U+1000 .. U+1019, U+101C, U+101E, U+1020, U+1021, U+105A .. U+105D]	◌္က	
Asat	U+103A	◌်	_ [^U+103E, U+1082, U+1037]
Medial Y	[U+103B, U+105E, U+105F]	◌ျ	
Medial R	U+103C	◌ြ	
Medial W	[U+103D, U+1082]	◌ွ	
Medial H	[U+103E, U+1060]	◌ှ	
Mon Asat	U+103A	◌်	[U+103E, U+1082] _ [^U+1037]

E vowel	[U+1031, U+1084]	ေ	
Shan E vowel	U+1031	ေ	U+1031 _
Upper Vowel	[U+102D, U+102E, U+1032 .. U+1036, U+1071 .. U+1074, U+1085, U+109D]	ိ	[U+1032, U+1036] [^U+102B, U+102F, U+1030]
Lower Vowel	[U+102F, U+1030]	ု	
Karen Vowel	[U+1062, U+1037]	ၢ	[^U+102F, U+1030] _
Shan Vowel	U+1086	ႆ	
A Vowel	[U+102B, U+102C, U+1062, U+1063, U+1067, U+1068, U+1083]	ာ	
Anusvara	[U+1036, U+1032]	ံ	[U+102D, *Lower Vowel, A Vowel*] _
Pwo Tone	[U+1064, U+1069 .. U+106D]	ၩ	
Lower Dot	U+1037	့	[*Lower Vowel*, U+1086, *A Vowel*, *Anusvara, Pwo Tone*] _
Mon h	U+103E	ှ	U+102C _ U+103A
Visible virama	U+103A	်	[*A Vowel*, *Pwo Tone*, U+103E[၁], U+1037] _
Visarga	[U+1038, U+1087 .. U+108D, U+108F, U+109A .. U+109C]	း	
Reduplication	U+AA70	ꩰ	

[၁] ဤနေရာတွင် မွန်ဟ အကွက်ဒ္ဓကဲ့သို့ပင် U+102C နောက်ကို လိုက်သည်။

ယေဘုယျအားဖြင့် ဗျည်း နှင့် ဗျည်းတွဲအစု၊ သရ၊ အသတ် နှင့် သံပြောင်းသင်္ကေတများ[၁] အစဉ်လိုက် ဖြစ်သည်။

အစီအစဉ်လိုက် စာတစ်ကြောင်းစီသည် ကုဒ်နံပါတ်များထည့်မည်ဖြစ်သော အကွက်[၂] တစ်ခုကို ကိုယ်စားပြုသည်။ ဗျည်းအကွက်သာ မရှိမဖြစ်လိုအပ်ပြီး ကျန်အကွက်များမှာ လိုအပ်မှသာ ထည့်ရန်ဖြစ်သည်။ ကုဒ်နံပါတ်များ သက်ဆိုင်ရာ အစီအစဉ်လိုက် မှန်ကန်စွာ ရှိနေသရွေ့ မည်သည့်ကုဒ်နံပါတ်က မည်သည့်အကွက်ကို ဝင်သွားသည်ဆိုသည်မှာ အရေး မကြီးပါ။

ကန့်သတ်ချက်များတွင် [ ] လေးထောင့်ကွင်းထဲမှ စာရင်းတစ်ကြောင်းသည် ^ နှင့် စခဲ့ပါက ပြောင်းပြန်သဘောဆောင်သည်။ စာရင်းတွင်ပြထားသော အက္ခရာများမှအပ ကျန်သည်များ အားလုံးကို ကန့်သတ်မည် ဖြစ်သည်။ ရှေ့တွင် မည်သည့်အက္ခရာမှ မရှိခဲ့လျှင်လည်း ၎င်းကန့်သတ်ချက်ကို လိုက်နာရမည်ဖြစ်ကြောင်း ဆိုလိုသည်။ _ သင်္ကေတ သည် အကွက်ထဲမှ အက္ခရာမှာ ကန့်သတ်ထားပြီးဖြစ်သည်ကို ကိုယ်စားပြုသည်။

ဥပမာ–

ပသျှူး	1015 101E 103B 103E 1030 1038	Malay
မြွှာ	1019 103C 103D 103E 102C	segmentalize
သျှောင်	101E 103B 103E 1031 102C 1004 103A	top knot

အမှတ်အသားပြု သိမ်းဆည်းပုံအစီအစဉ်သည် အသံထွက်သည့်ဝဏ္ဏ[၃] ကို မသတ်မှတ်ကြောင်း သတိချပ်ပါ။ အကယ်၍ အသတ် သို့မဟုတ် ပါဌ်ဆင့် တို့ ပါဝင်ပါက ဝဏ္ဏခြား[၄] သည် အစီအစဉ်၏ အလယ်တွင် အသတ်၊ ပါဌ်ဆင့်တို့နောက်မှ ပေါ်လာမည် ဖြစ်သည်။ ယင်းပြင် သရသတ်ထားသည့်ဗျည်း ပါဝင်သော ဝဏ္ဏတစ်လုံးသည် အစီအစဉ်ကို နှစ်ကြိမ်ဆက်မည်။ တစ်ကြိမ်မှာ အဓိကဗျည်းအတွက်ဖြစ်၍ နောက်တစ်ကြိမ်မှာ အသတ် သတ်ထားသော ဗျည်းအတွက် ဖြစ်သည်။

---

[၁] tones

[၂] slot

[၃] phonetic syllable

[၄] syllable break

အကွက်တစ်ကွက်ထဲတွင် တိတိကျကျ ဝင်နေသော အက္ခရာကို ဝင်နေပြီးဖြစ်သည်ဟု သတ်မှတ်သည်။ ယင်းသည် အက္ခရာများ သက်ဆိုင်ရာနေရာတွင် အစီအစဉ်တကျ သိမ်းဆည်းထားခြင်းကို ဖော်ပြရုံမှအပ မပိုပေ။ ထို့ကြောင့် ယင်းဘေးမှ အက္ခရာများ မရှိခဲ့ပါက မည်သည့်အကွက်တွင် မည်သည့်အက္ခရာများ ထည့်ရမည်ကို ဒွိဟ ဖြစ်နိုင်သည်။ သို့ရာတွင် ယင်းမှာ ပြဿနာတစ်ရပ် မဟုတ်လှပေ။ အကြောင်းမှာ ဘေးက အက္ခရာအတွက် အကွက်များ အလွတ်ဖြစ်နေပါကလည်း မည်သည့် အကွက်တွင် အက္ခရာများ ဝင်သည်ဖြစ်စေ ကွာခြားချက် မရှိပေ။

ကင်းစီး

ကင်းစီးကို ကင်းစီးဖြစ်စေရခြင်းအကြောင်းရင်းမှာ ၎င်းသည် သူ့ရှေ့က ဝဏ္ဏ၏ အစိတ်အပိုင်း ဖြစ်နေခြင်းကြောင့် ဖြစ်သည်။ ထို့ကြောင့် ၎င်းအောက်က ဗျည်းထက်အရင် သိမ်းဆည်းသည်။ ကင်းစီးအပြင် ကင်းစီးကဲ့သို့ အသုံးပြုနိုင်သော အခြားအက္ခရာများလည်း ရှိသေးကြောင်း သတိပြုပါ။ သက္ကတဘာသာတွင် ရပ္ဖ[၁] ရှိသည်။ ယင်းသည် ဗျည်းအပေါ်တွင် တင်သော ရကောက်အက္ခရာ (U+101B) ဖြစ်သည်။ ◌င်္ U+101B U+103A U+1039။ မွန်ဘာသာတွင် မွန် ၚအက္ခရာ U+105A ကို မြန်မာ င U+1004 နေရာတွင် သုံးသည်။ မွန်ကင်းစီးနှင့် မြန်မာကင်းစီးမှာ ကင်းစီးအနေနှင့် ပုံသဏ္ဌာန် တူသော်လည်း တည်ငြိမ်မှုအတွက် မွန်ဘာသာတွင် U+105A ကိုအမြဲသုံးပြီး U+1004 ကို မည်သည့်အခါမှ မသုံးပါ။

ဗျည်း

ဗျည်းနေရာအကွက်သည် ဗျည်းသက်သက် သာမက ရှိနေနိုင်သည်။ ကိန်းဂဏန်း များသည် အချို့အခြေအနေတွင် အမှတ်အသားပြု အက္ခရာများနှင့် ပေါင်းစပ်နိုင်သောကြောင့် ဇယားတွင် ထည့်သွင်းထားသည်။ သို့သော် ဂဏန်း ၀ U+1040 ကိုမူ ထည့်သွင်းထားခြင်း မရှိ။ အကြောင်းမှာ ယင်းတွင် မည်သည့် အမှတ်အသားပြု အက္ခရာများ ပေါင်းစပ်သည်ဖြစ်စေ ဝ U+101D ဟု ထင်မြင်ယူဆ နိုင်သောကြောင့် ဖြစ်သည်။

---

[၁] repha

ပါဠိဆင့်

ဗျည်းတိုင်းသည် ပါဠိမဆင့်နိုင်။ သီအိုရီအရမူ မည်သည့် ဗျည်းမဆို ပါဠိဆင့်ပုံစံ ရှိနိုင်သည်။ မြန်မာစာကို အသုံးပြုနိုင်အောင် လုပ်ရာ၌ ရှိသမျှ ပါဠိဆင့်ပုံစံမျိုးစုံကို လိုချင်မှ လိုပေမည်။ ဤဇယားတွင်ပါသော စာရင်းသည် သိရှိသမျှ ပါဠိဆင့်နိုင်သော စာရင်းအကုန် ဖြစ်သည်။

ပါဠိဆင့် ၂

အချို့ဘာသာများတွင် အထူးသဖြင့် ရှားရှားပါးပါး အခြေအနေ တချို့တလေတွင် သက္ကတဘာသာ၌ ဗျည်းတွဲမပါဘဲ ဗျည်းသုံးလုံးဆင့်နေနိုင်သည်။ ဥပမာအားဖြင့် သက္ကတ tsna ကို U+1010 U+1039 U+101E U+1039 U+1014 အဖြစ် အန်ကုဒ် လုပ်နိုင်သည်။

အသတ်

အသတ်သည် ဗျည်းပေါ်တွင်သတ်လိုက်တိုင်း ဤအကွက်ကို သုံးသည်။ ခြွင်းချက်မှာ ဗျည်းနောက်တွင် ဟထိုး MEDIAL HA U+103E လိုက်သည့်အခါတွင် ဖြစ်စေ၊ ရှမ်းဝဆွဲ SHAN MEDIAL WA U+1082 လိုက်သည့်အခါတွင် ဖြစ်စေ ယင်းတို့နောက်မှသာ အသတ်လာသည်။ ဟထိုးသည် မွန်ဘာသာတွင် ချုံ့ထားခြင်းတစ်မျိုးဖြစ်ပြီး ဝဆွဲအသတ်မှာ ရှမ်းဘာသာတွင် သရအဖြစ် သုံးသည်။ အသေးစိတ်အတွက် မွန်အပိုင်းကို ရှု။

ဒေတာအချက်အလက်များကို တစ်သမတ်တည်းဖြစ်အောင်လုပ်[၁] သောအခါ U+1037 သည် U+1039 သို့မဟုတ် U+103A တို့၏ နောက်ကလိုက်ပါက ယင်းကို ရှေ့သို့ ပြန်ရွှေ့ပေးရမည်။ ထို့ကြောင့် အပြန်အလှန်အားဖြင့် ဆိုရသော် U+103A သည် U+1037 အရှေ့တွင် ရှိမည်မဟုတ်။

ယပင့်

ဤအကွက်တွင် အခြားဗျည်းတွဲများနှင့် စပ်ဆိုင်ခြင်းမရှိသော သီးခြားဗျည်းတွဲများ ပါဝင်သည်။ ထိုအတွက် မွန် –မ နှင့် –န ဗျည်းတွဲများကို ထည့်ထားသည်။

---

[၁] normalized

ရရစ်

ရရစ်သည် ဗျည်းရှေ့တွင်အရင်ပေါ်သည်ဟု ထင်ရသော်လည်း သိမ်းဆည်းသောအခါ ဗျည်းနောက်တွင်မှ သိမ်းဆည်းသည်ကို သတိချပ်ပါ။

ဝဆွဲ

ဤနေရာတွင် ရှမ်းဝဆွဲပါ ပါသည်။ ထို့ကြောင့် အသတ်ကို မွန်အသတ်အကွက်ထဲတွင် ထည့်၍ ႂ် ကို U+1082 U+103A အဖြစ် အက္ခရာနေရာချသည်။

ဟထိုး

ဤအကွက်တွင် မွန်လဆွဲ MON MEDIAL LA U+1060 ပါသည်။ မွန်လဆွဲကို ကရင်ဘာသာတွင် ဟထိုးအဖြစ် သုံးသည်။

မွန်အသတ်

မွန်ဘာသာတွင်သာ သုံးလေ့ရှိသည်။ အသတ်သည် ဟထိုး MEDIAL HA U+103E သို့မဟုတ် ရှမ်းဝဆွဲ SHAN MEDIAL WA U+1082 နောက်တွင် လိုက်သည်။

သဝေထိုး

ဗျည်းရှေ့က ပေါ်သော သရအားလုံး ဤအကွက်ထဲ ဝင်သည်။

ရှမ်းသဝေထိုး

ပုံမှန်ရှမ်းစာတွင် ႄ U+1084 အဖြစ် အက္ခရာနေရာချသော သရကို ထိုင်းဘာသာ ကဲ့သို့ပင် သဝေထိုး နှစ်လုံးနှင့် သုံးသည်။ ရှေးဟောင်းစာများတွင်သာ ပါတတ်သည် ဖြစ်ရကား အလွယ်ဆုံး ဖြေရှင်းနည်းမှာ သဝေထိုးနှစ်လုံးဆက်တိုက် ေေ U+1031 U+1031 ကို ခွင့်ပြုပေးရန် ဖြစ်သည်။ ဤအကွက်သည် ဒုတိယ U+1031 အတွက် ဖြစ်သည်။

အပေါ်သရ

ဤအကွက်တွင် ဗျည်းအပေါ်တွင် ရှိနေနိုင်သော မည်သည့်သရမဆို ပါဝင်သည်။ အပေါ်သရ တစ်လုံးတည်းသာ ဖြစ်ပေါ်နိုင်သည်ကို သတိပြုပါ။ အကယ်၍ အောက်သရ အကွက်တွင် မည်သည်မှ မရှိလျှင် လည်းကောင်း၊ ယင်းနောက်တွင်နေရာလပ် အဖြစ်သုံးသော

အမှတ်အသား တစ်ခု ရှိနေလျှင်သော်လည်းကောင်း U+1036 သည် ဤအကွက်ထဲတွင် ရှိနေနိုင်သည်။ ဤနည်းဖြင့် နိဂ္ဂဟိတ်[၁] ကို ဗျည်းပေါ်တွင် ပုံဖော်သည်။ ဤနေရာတွင် ခြွင်းချက်တစ်ခု ရှိသည်။ မွန်ဘာသာတွင် U+102B U+1036 အက္ခရာတန်းသည် ါံ ဟု ပုံဖော်မည် ဖြစ်သည်။ ဇယားတွင် ဖော်ပြထားသော ကန့်သတ်ချက်သည် အက္ခရာအစီအစဉ် U+1032 နှင့် U+1036 တို့ကိုသာ သက်ရောက်မှု ရှိသည်။ ထို့ကြောင့် _ နေရာ သတ်မှတ်ချက်ကို မထား။

အောက်သရ

အောက်သရများသည် မြန်မာစာ သင်ရိုးပါ အောက်ပိုင်းသရများ ဖြစ်သည်။ ဤနေရာတွင် ို ကို U+102D U+102F အစီအစဉ်အတိုင်း သတ်မှတ်သည်။

ကရင်သရ

ဤအကွက်သည် အောက်သရအကွက်နှင့် အတူတကွ မဖြစ်ပေါ်။ ဤအကွက်တွင် အခြား ဘာသာတို့တွင် သရအဖြစ်သုံးသော အက္ခရာများ ပါဝင်သည်။ စကောကရင်တွင် ၢ U+1062 သည် နှစ်ကြိမ်ဆင့်နိုင်သည်ကို သတိပြုပါ။ ဥပမာ ကၢၢ် U+1000 U+1062 U+1062 U+103A။

ရှမ်းသရ

ဤအပေါ်ပိုင်းအမှတ်အသားသည် ဗျည်းအပေါ်တွင် သို့မဟုတ် ရှမ်းသရ ၢ U+1062 နောက်မှလိုက်၍ အပေါ်တွင်သာ ဖြစ်ပေါ်နိုင်သည်။ စာလုံးပေါ်သည့်နေရာသည် မည်သည့် ရှမ်းစာ အမျိုးအစားနှင့် ရေးထားသည် ဟူသည့် အပေါ်တွင် မူတည်သည်။ ထို့ကြောင့် အကွက်နေရာသည် U+1062 ပါဝင်သော အကွက်နှစ်ခုကြား အလယ်တွင် ဖြစ်ပေါ်သည့် အတွက် တိကျသေချာမှု ရှိရမည် ဖြစ်သည်။

[၁] anusvara (သေးသေးတင်)

အ သရ

အခြားအကွက်များသည် နေရာခြားသည့် အက္ခရာများ[၁] ပါလည်းပါနိုင်သည်၊ မပါလည်း မပါနိုင်ပေ။ အ သရ အကွက်တွင်မူ နေရာခြားသည့် အက္ခရာတစ်လုံး အမြဲပါသည်။ သို့ရာတွင် အ သရအကွက်တွင် အက္ခရာတစ်လုံး အမြဲထည့်ထားရမည်ဟု မဆိုလိုပေ။

နိဂ္ဂဟိတ်

မွန်ဘာသာတွင် ◌ဲ U+1032 သည် အဆုံးသတ်အက္ခရာအဖြစ် ပြုမူသည်။ ထို့ကြောင့် ◌ာ U+102C ၏ နောက်တွင် ဖြစ်ပေါ်မည်။ ◌ိ U+102D နောက်တွင် ဖြစ်ပေါ်သည့် အခြေအနေတွင် ◌ိဲ အဖြစ် ရှေ့မှပုံဖော်မည်။ ကွဲပြားသော ဘာသာစကားတို့သည် ◌ံ U+1036 ကို ကွဲပြားစွာ သုံးသည်။ ◌ံ U+1036 သည် ဤနေရာတွင် အဆုံးသတ် အက္ခရာ အဖြစ် ပြုမူဆောင်ရွက်သည်။ ဤအက္ခရာပင်လျှင် အပေါ်သရအကွက်တွင် သရအဖြစ် ပြုမူဆောင်ရွက်သည်။

ဤသို့ကွဲပြားချက်များကြောင့် သိသာစွာ မမြင်နိုင်သော်လည်း ဒွိဟဖြစ်ဖွယ်အချက်တို့သည် မွန်ဘာသာတွင် ဖြစ်ပေါ်လာသည်။ မွန်သည် နိဂ္ဂဟိတ် ◌ံ U+1036 ကို အဆုံးသတ်နှာသံ အက္ခရာအဖြစ် သုံးနှုန်းသည်။ ထို့ကြောင့် ◌ာ U+102C နောက်တွင်မှ လာသည်။ မွန်တွင် နိဂ္ဂဟိတ်သည် ◌ါ U+102B နောက်တွင်လည်း လိုက်မည်။ သို့သော် ယင်းသို့ဖြစ်သော် ၎င်းကို ရှေ့ကလာခဲ့သော ဗျည်းပေါ်တွင် ပုံဖော်သည်။ ထိုအခါ အထက်ပါဇယားအရ ◌ံါ U+1036 U+102B နှင့် U+102B U+1036 ဟူ၍ အတူတူပုံဖော်သော တရားဝင် အက္ခရာအစီအစဉ်နှစ်ခု ရမည်။ ထို့ကြောင့် အပေါ်သရအပေါ်တွင် ကန့်သတ်မှု ရှိလာမည်။ ◌ုဲ U+102F U+1032 တွင်လည်း အလားတူ ဖြစ်ပေါ်မည်။ အမြင်အရ အတူတူဖြစ်သော်လည်း အောက်သရက U+1032 နောက် လိုက်သည့် (U+102F သို့မဟုတ် U+1032) အစီအစဉ်သည် တရားမဝင်ပေ။ အသေးစိတ်အတွက် မွန်အပိုင်းကို ရှု။

---

[၁] spacing characters

ပိုးသံပြောင်းသင်္ကေတ[၁]

ၓင်းတို့အားလုံးမှာ နေရာခြားသည့် အက္ခရာများဖြစ်ပြီး ့ U+1037 ကို သုံးနိုင်သည်။

အောက်မြစ်

အ သရ သို့မဟုတ် ပိုး သံပြောင်းသင်္ကေတ စသည့် နေရာခြားအက္ခရာများအတွက် ပြည့်နေမှသာလျှင် အောက်မြစ်အတွက်ကို ထပ်ဖြည့်နိုင်မည်။ ဥပမာအားဖြင့် ပိုးကရင် ဘာသာတွင် ကၠ့ၫ့ U+1000 U+1060 U+1037 U+106B U+1037။ ယင်းပြင် ဤနေရာတွင် အောက်မြစ်သည် ကရင်သရအတွက်နေရာတွင် မဖြစ်ပေါ်လာနိုင်သောကြောင့် အောက်သရ နောက်တွင်သာ ဖြစ်ပေါ်မည်။

မွန် ဟ

မွန်ဘာသာတွင် အဆုံးသတ်ဗျည်းများကို ချုံ့၍ အမှတ်အသားတို့ဖြင့် ရေးလေ့ ထုံးစံရှိသည်။ ယင်းတို့အနက်မှ တစ်ခုမှာ ဟအသတ်နေရာတွင် ဟထိုးနောက်ကို အသတ်လိုက်၍ ရေးပုံဖြစ်သည်။ ဟထိုးသည် U+102C အောက်တွင်သာ ဖြစ်ပေါ်သဖြင့် ယင်းကို မြင်နိုင်သော ဝိရာမ၏ ရှေ့တွင် စာရင်းသွင်းထားသည်။ ၓင်းရှေ့တွင် U+102C ရှိ၍ ၓင်းနောက်က မြင်နိုင်သော ဝိရာမ လိုက်မှသာ ဤအတွက်ကို ဖြည့်သည်။

မြင်နိုင်သောဝိရာမ[၂]

ဗျည်းပေါ်တွင် အသတ်ပုံပေါ်ပြီး ယင်းတို့နောက်က နေရာခြားသည့် အက္ခရာ တစ်လုံး ပါမှသာ (ဆိုလိုသည်မှာ အ သရ သို့မဟုတ် ပိုး သံပြောင်းသင်္ကေတ အတွက်တို့ နေရာတွင် တစ်ခုခု ရှိမှသာ) မြင်နိုင်သောဝိရာမကို သုံးမည်။ နောက်က U+1037 လိုက်သည်။

ဝိစာဂ[၃]

ဝိစာဂအတွက်နေရာတွင် ဝစ္စပေါက် U+1038 သာမက ရှမ်း သံပြောင်းသင်္ကေတများပါ ပါသည်။

---

[၁] Pwo Tone

[၂] visable virama (အသတ်ကို ဆိုလိုသည်)

[၃] visarga (ဝစ္စပေါက်)

ဆင့်ပွားခြင်း

ဆင့်ပွားအက္ခရာကို ခန္တီးရှမ်းတွင် တွေ့ရသည်။ ယင်းသည် အက္ခရာအချို့နှင့် ပေါင်းစပ်ပြီး တစ်ဆက်တည်း ဖြစ်သွားနိုင်သည်။ ၎င်းပြင် စာလုံးဆက်သည်ဖြစ်စေ၊ မဆက်သည်ဖြစ်စေ ယင်းမှာ အက္ခရာအစီအစဉ်၏ အဆုံးတွင် ရှိသည်။

သင်္ကေတများ

အောက်ပါ အက္ခရာများသည် အမှတ်အသားပြု အစီအစဉ်တွင် မပါဝင်ပေ။

Symbol	[U+104A, U+104B, U+104C, U+104D, U+104F, U+109E, U+109F]	႞
Digits	[U+1090 .. U+1099]	႐

တစ်သမတ်တည်း ပြုလုပ်ခြင်း[၁]

ဤစာတမ်းအတွင်းရှိ ပြခဲ့သော ဇယားတွင် မြင်နိုင်သောဝိရာမ နှင့် အောက်မြစ် တို့၏ သက်ဆိုင်ရာအစီအစဉ်သည် ထင်မှတ်ထားသည်နှင့် ကွာနေပေလိမ့်မည်။ သာမာန် စာရိုက်ပုံတွင် အသတ်ကို အဆုံးသတ်အနေနှင့် အရင်ရိုက်ကာ သံပြောင်းအမှတ်အသား[၂] ကို နောက်မှ ရိုက်မည်။ သို့ရာတွင် စံအတိုင်းစစ်ဆေးသတ်မှတ်ချက်အဆင့်တွင် သတိမထား ခဲ့မိသော အချက်ကြောင့် မြင်နိုင်သောဝိရာမနှင့် အောက်မြစ်တို့ ပေါင်းစပ်ရာတွင် အောက်မြစ် ပြီးမှ မြင်နိုင်သောဝိရာမ လာစေရန် တစ်သမတ်တည်း ပြုလုပ်သည့် လုပ်ငန်းစဉ်တို့က အလိုအလျောက် ပြုလုပ်ပေးရန် သတ်မှတ်[၃] သည်။ သို့သော် မြင်နိုင်သောဝိရာမ နှင့် အောက်မြစ်တို့ ရှေ့ဆင့်နောက်ဆင့် သိမ်းဆည်းထားမှသာ ပြန်စီပေးမည် ဖြစ်သည်။ ထို့ကြောင့် U+103A U+1037 ကို U+1037 U+103A အဖြစ် အမြဲတမ်း တစ်သမတ်တည်း ပြုလုပ်မည် ဖြစ်သည်။

ဤဖြစ်ရပ်၌ စာရိုက်သွင်းမှုစနစ်တွင် ကွာခြားသွားခြင်း မရှိပေ။ စာရိုက်သူတို့သည် အောက်မြစ်မလာခင် မြင်နိုင်သောဝိရာမကို ရိုက်နိုင်မည် ဖြစ်သည်။ သို့သော် ယင်းသို့အားဖြင့် ပုံဖော်ခြင်း၊ ရှာခြင်းနှင့် အက္ခရာစဉ်ခြင်းတို့တွင် အကျိုးသက်ရောက်မှုများ ရှိလာမည် ဖြစ်သည်။ ထို့ကြောင့် ယင်းလုပ်ငန်းစဉ်များတွင် U+103A U+1037 နှင့် U+1037 U+103A အစီအစဉ် နှစ်ခုလုံး၏ အက္ခရာနေရာချပုံသည် တစ်သမတ်တည်း ပြုလုပ်ပြီးနောက် U+1037 U+103A သာ ဖြစ်သွားမည်ဟု သိရှိနားလည်လျက်၊ နှစ်မျိုးလုံးကို ကိုင်တွယ်ဖြေရှင်းနိုင်လျှင် အကောင်းဆုံးဖြစ်သည်။

အမေးများသော မေးခွန်းတစ်ခုမှာ ဦ သရကို U+1026 နှင့် စာလုံးပေါင်းသလား U+1025 U+102E နှင့် စာလုံးပေါင်းသလားဟူသော မေးခွန်းဖြစ်သည်။ ယူနီကုဒ်စံအရ ဤမေးခွန်း၏အဖြေသည် ရှင်းသည်။ နှစ်ခုလုံး ဖြစ်သည်။ အက္ခရာအစီအစဉ်နှစ်ခုလုံးသည် စာပေအထောက်အထားများအရ အတူတူဖြစ်သောကြောင့် ထိုနှစ်မျိုးလုံး အတူတူဖြစ်ကြောင်း သတ်မှတ်သည့် လုပ်ငန်းစဉ်တစ်ရပ် လိုအပ်သည်။

---

[၁] Normalization

[၂] tone mark

[၃] ယူနီကုဒ်၏ တည်ငြိမ်မှုအတွက် မရှိမဖြစ် လိုအပ်သတ်မှတ်ချက်ကြောင့် ပေါင်းစပ်ပုံတစ်မျိုးသည် စံသတ်မှတ်ချက်တွင် အတည်ပြုပြီးနောက် ၎င်းအက္ခရာအတွက် နောက်ထပ် ပြောင်းလဲရန် မဖြစ်နိုင်တော့ပေ။ ယင်းပြင် တစ်သမတ်တည်းပြုလုပ်ထားသည့် အစီအစဉ်သည် ဘာသာဗေဒ အစီအစဉ်အတိုင်း ကွက်တိဖြစ်နေရမည်ဟူသည့် လိုအပ်ချက် မရှိပေ။

စာပေအထောက်အထားများအရ ထပ်တူဟု ထင်ရသည့် အခြား အက္ခရာအစီအစဥ်များလည်း ရှိသည်။ သို့ရာတွင် ယင်းတို့သည် မတူကြပေ။ အောက်တွင် အလျားလိုက် ဇယားကွက်များသည် အချင်းချင်း မတူကြပေ။ ထို့ကြောင့် အသုံးပြုသူတို့သည် ဘယ်ဘက်မှ အက္ခရာများကိုသာ သုံးသင့်သည်။ (ခြွင်းချက်မှာ ညာဘက်မှ အက္ခရာ အစီအစဥ်သည် ဘယ်ဘက်နှင့် ပုံစံမတူလျှင် လိုအပ်သည့်နေရာ၌ သုံးနိုင်သည်။)

ဿ U+103F ≠ သ္သ U+101E U+1039 U+101E

ဩ U+1029 ≠ သြ U+101E U+103C

ဪ U+102A ≠ သြော် U+101E U+103C U+1031 U+102C U+103A

ဪ U+102A ≠ ဩော် U+1029 U+1031 U+102C U+103A

U+104E အသုံးပြုပုံ

ယူနီကုဒ် ၄ မှ ယူနီကုဒ် ၅.၁ သို့အပြောင်းတွင် သိသိသာသာ ပြောင်းလဲမှုတစ်ခုမှာ ၎င်း ဖြစ်သည်။ ၎င်း သည် U+104E မှ U+104E U+1004 U+103A U+1038 သို့မဟုတ် ပြောင်းသွားသည်။ ယင်းမှာ အခြားစာလုံးပေါင်းပုံတစ်မျိုးဖြစ်သည့် ၎င်္ U+1004 U+103A U+1039 U+104E ကို အသုံးပြုနိုင်စေရန် ဖြစ်သည်။ ဤပြောင်းလဲမှုကြောင့် ၎ U+104E သည် အဆင်သင့်ဖြတ်တောက်နိုင်သော အမှတ်အသားသင်္ကေတလုံးလုံး အဖြစ်မှ ပြုမူဆောင်ရွက်ပုံ အနည်းငယ် ကွဲပြားသွားသည်။ ၎ သည် စာလုံးခွဲခြင်းနှင့် အက္ခရာစဥ်ခြင်းတို့အတွက် ယုတ္တိနည်းကျ ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာခြင်းတို့ လိုအပ်သည့် အခြားသော အက္ခရာများနည်းတူ အက္ခရာတစ်လုံးအဖြစ် ပြောင်းသွားသည်။

အပိုင်းကိန်း

ယခင်က ဖောင့်တို့တွင် အပိုင်းကိန်းအချို့အတွက် အထူး ဂလစ်များ[၁] ရှိကြသည်။ အပိုင်းကိန်းများ အတွက် အထူးကုဒ်နံပါတ်များ သုံးခြင်းထက် U+2044 FRACTIONAL SLASH အပိုင်းကိန်း မျဉ်းစောင်းကို အမှတ်အသားပြု၍ တည်ဆောက်နိုင်သည်။

စာရိုက်ခြင်း

စံအဖြစ်သတ်မှတ်ထားသည့် စာရိုက်စနစ် လက်ကွက် မရှိသလောက် ဖြစ်သည်။ အမှတ်အသားပြု အစီအစဉ်တို့၏ ရှုပ်ထွေးမှုကြောင့် အသုံးပြုသူတို့ကို အစီအစဉ်အတိုင်း ရိုက်စေရန်မှာ မသင့်လျော်လှကြောင်း ရှင်းလင်းစွာ သိမြင်နိုင်သည်။ ထို့ကြောင့် စာရိုက်စနစ်တစ်ရပ်ကို ဒီဇိုင်းဆင်ရာတွင် ရိုးရှင်းပြီး အက္ခရာများကို ပြန်လည် မစီစဉ် ပေးသည့် လက်ကွက်ကို ထုတ်ဝေရန် မသင့်တော်ပေ။ အသုံးပြုသူတို့သည် အစီအစဉ် အတိုင်းမဟုတ်သည့်ပုံစံဖြင့် ရိုက်ချင်ရိုက်ပေမည်။ ယင်းအချက်ကိုထောက်လျက် သိမ်းဆည်း သောအခါ အမှတ်အသားပြု အစီအစဉ်တို့ မှန်ကန်မှုရှိစေရန် သတိထားရမည်။

---

[၁] glyphs

ပိုမိုရှုပ်ထွေးသော ကိစ္စရပ်များ

ယူနီကုဒ်စံ[၁] တွင် ရှင်းပြထားသည်တို့ကို ပြီးသလောက်ရှိပြီ ဖြစ်သည်။ ဤအပိုင်းတွင် ကျွန်ုပ်တို့သည် မြန်မာဘာသာ၏ ပိုမိုခက်ခဲသော အပိုင်းများဖြစ်သည့် စာကြောင်းဖြတ်တောက်ခြင်း၊ အက္ခရာစဉ်ခြင်း နှင့် ပုံဖော်ခြင်းတို့ကို လက်တွေ့အသုံးချနိုင်အောင် ပြုလုပ်သည့် အသေးစိတ်များကို လေ့လာဆန်းစစ်မည်။ ကင်းစီးနှင့် ပတ်သက်သော မေးခွန်းများ၊ အပိုင်းကိန်းများ၊ ရှေးဟောင်းမြန်မာစာနှင့် စပ်ဆိုင်သော ကိစ္စရပ်များကိုလည်း ဆန်းစစ်ကြည့်မည်။

စာကြောင်းဖြတ်တောက်ခြင်း [၂]

မြန်မာစာသည် အင်္ဂလိပ်စာကဲ့သို့ စာလုံးများကြားတွင် နေရာလပ်ခံခြင်းမျိုး မရှိပေ။ ယင်းအစား နေရာလပ်များကို ပုဒ်စုများ[၃] မှတ်သားရန် သုံးသည်။ အချို့ပုဒ်စုများမှာ သိသိသာသာ (ဝဏ္ဏ နှစ်ခု သို့မဟုတ် သုံးခု၊ ၁.၅em သို့မဟုတ် U+1000 က အကျယ်၏ ၂.၃ ဆ မျှ) တိုတောင်း၍ အချို့မှာ အတော်ပင် (၈.၅em သို့မဟုတ် U+1000 က အကျယ်၏ ၁၃ ဆမျှ) ရှည်လျားနိုင်သည်။ စာကြောင်းဖြတ်တောက်ခြင်း ပြဿနာကို ယေဘုယျ ဖြေရှင်းနည်းမှာ ပုဒ်စုကြားမှ နေရာလပ်များကို အကျဉ်းအကျယ် ချိန်ဆခြင်းဖြစ်သည်။ယင်းနည်းဖြင့် ပုဒ်ဖြတ်သည့်နေရာတွင် စာကြောင်းဖြတ်မည်။ အကယ်၍ ပုဒ်စုမဆုံးခင် စာကြောင်းဖြတ်တောက်ရန် လိုအပ်ပါက ဖြစ်နိုင်ချေရှိသော နည်းလမ်းများ ရှိသည်။ ဤနေရာတွင် စာကြောင်းကို လိုသလို ဖြတ်တောက်နိုင်ရန် အရှင်းဆုံးနည်းဖြင့် စတင် တင်ပြထားသည်။

---

[၁] ၅.၁ မူ

[၂] Line breaking

[၃] phrases (မြန်မာဝါကျတွင် ဝါကျကဏ္ဍ၊ ပုဒ်စု၊ ပုဒ်နှင့် စကားလုံးဟူ၍ အစိတ်အပိုင်းများရှိသည်။ အတိအကျမဟုတ်သော်ငြား အရှည်ကိုငဲ့၍ ပုဒ်စုဟု ပြန်သည်။)

အကျယ်မဲ့နေရာလပ်[၁] များ ထည့်ခြင်း

အရှင်းဆုံး နည်းလမ်းမှာ U+200B ZERO WIDTH SPACE (ZWSP) ကို ပုဒ်စုတစ်ခုအတွင်းရှိ စကားလုံးများအကြား၌ ထည့်ခြင်း ဖြစ်သည်။ ဤနည်းဖြင့် စာကြောင်းများသည် ပုဒ်စုတစ်ခုအတွင်းရှိ စကားလုံးများကြားတွင် ဖြတ်တောက်လိမ့်မည်။ သို့ရာတွင် ပြဿနာမှာ ZWSP အက္ခရာကို စကားလုံးများ အကြား၌သာ ထည့်ရမည်။ မြန်မာစာသုံး စကားလုံးအများစုမှာ ဝဏ္ဏတစ်လုံးတည်းဖြင့် ဖွဲ့စည်းထားသောကြောင့် ပုံမှန်နည်းလမ်းမှာ ZWSP ကို ဝဏ္ဏများကြားတွင် ထည့်ရန်ဖြစ်သည်။ သို့ရာတွင် ဝဏ္ဏတစ်ခုထက်ပိုသော[၂] စကားလုံးတစ်လုံး၏ အလယ်တွင် ZWSP ကို မှားယွင်းစွာ ထည့်မိသောအခါ ပြဿနာများနှင့် ကြုံရသည်။ အဆိုပါ ထည့်သွင်းခြင်းမျိုးသည် ရှာဖွေခြင်းနှင့် စာရင်းပြုစုခြင်း[၃] များတွင် ပြဿနာ ဖြစ်စေသည်။ ထို့ကြောင့် ZWSP ကို စကားလုံးတစ်လုံး ဖြတ်တောက်သည်မှာ သေချာသောနေရာတွင်သာ ထည့်သွင်းသင့်သည်။

အလိုအလျောက် ဝဏ္ဏဖြတ်ခြင်း[၄]

ပိုမိုကောင်းမွန်သည့် နည်းတစ်ခုမှာ ဝဏ္ဏဖြတ်ခြင်းကို အခြေခံ၍ စာကြောင်း ဖြတ်တောက်ရန် စည်းမျဉ်းသုံးသည့် နည်းသက်သက်ဖြစ်သည်။ ဤနေရာတွင်ဖော်ပြထားသော လိုရင်းပြစည်းမျဉ်း[၅] မှာ မြန်မာစာကိုသုံးသော မည်သည့်ဘာသာစကားမဆိုအတွက် အလုပ်ဖြစ်သည်။ ဝဏ္ဏဖြတ်တစ်ခုသည် မည်သည့် စာလုံးတွဲတစ်ခုမဆို၏ ရှေ့တွင် (အမှတ်အသားပြု အစီအစဉ်အပိုင်းတွင် ဖော်ပြခဲ့ပြီးပြီ) ဖြစ်မည်။ ခြွင်းချက်မှာ ကင်းစီး၊ အသတ်နှင့် ပါဌ်ဆင့်အကွက်များသည် ဖြစ်တန်ချေရှိသော ဖြတ်တောက်မည့်နေရာ[၆] နောက်ကလိုက်သည့် စာလုံးတွဲအကွက်နေရာတွင် လွတ်နေရမည်။ လက်တွေ့တွင် အဆိုပါ စည်းမျဉ်းမျိုးမှာ ပြန်လည်မွမ်းမံရန် လိုအပ်သည်။ သို့သော် အဘိဓာန်စာလုံးစာရင်းတော့ မလိုပေ။ ဥပမာ – ကိန်းဂဏန်းများ၏ အစီအစဉ်တစ်ခုကို အတူတကွထားသင့်ပြီး မြင်နိုင်သောဝိရာမအတွက်မူ ပိုမိုရှုပ်ထွေးသော ခွဲခြမ်းစိစစ်မှုများ လိုအပ်သည်။

---

[၁] Zero-Width Spaces (Space Character အဖြစ်ပြုမူပြီး Space ကဲ့သို့ နေရာမယူပေ။)

[၂] polysyllabic

[၃] indexing

[၄] Syllable Breaking

[၅] outline algorithm

[၆] break point (U+1037 ကို U+103A ရှေ့တွင်ထား၍ တစ်သမတ်တည်းဖြစ်အောင် ပြုလုပ်သောအခါ ပိုမိုရှုပ်ထွေးလာသည်။ မည်သို့ဖြစ်စေ ဝဏ္ဏဖြတ်ကို ခွင့်မပြုသင့်။)

ဝဏ္ဏဖြတ်ခြင်းစည်းမျဉ်းများကို အက္ခရာစဉ်ရန်လည်း သုံးသည်။ ယင်းအခါတွင် စာကြောင်းကို မဖြတ်တောက်သည့် (ဝဏ္ဏတွဲတစ်ခုရှိ အက္ခရာနှစ်လုံးကြားတွင် ထည့်လေ့ရှိသော ဝဏ္ဏဖြတ်ကဲ့သို့သော) ဝဏ္ဏဖြတ်ကို ပေါင်းထည့်ရသည်။ ဥပမာ အောက်ပါ ပုဒ်စုများသည် ဝဏ္ဏအတွင်းတွင် ဖြစ်နိုင်ချေရှိသော အဖြတ်အတောက်များကို ပြသည်။

ကောင်လေးတွေ ကျောင်းကိုသွားကြတယ်။	1000 1031 102C 1004 103A | 101C 1031 1038 | 1010 103D 1031 | 1000 103B 1031 102C 1004 103A 1038 | 1000 102D 102F | 101E 103D 102C 1038 | 1000 103C | 1010 101A 103A 104B	the kids are going to school
အိပ်ခန်း**တံခါး**ကို	1021 102D 1015 103A | 1001 1014 103A 1038 | **1010 1036** | **1001 102B 1038** | 1000 102D 102F	to the bedroom door

ဒုတိယ ဥပမာရှိ စကားလုံး 1010 1036 | 1001 102B 1038 သည် ဝဏ္ဏတစ်လုံးထက်ပိုသော စကားလုံးတစ်လုံးတည်းဖြစ်သည်ကို သတိချပ်ပါ။ အဘိဓာန်မသုံးဘဲနှင့် ဤစကားလုံးအလယ်တွင် စာကြောင်းကို မဖြတ်တောက်အောင် မည်သို့ကိုင်ဆောင်မည်နည်း။ ယူနီကုဒ်အက္ခရာတစ်လုံး ရှိသည်။ U+2060 WORD JOINER စကားလုံးဆက် အက္ခရာ။ ဤအက္ခရာ၏ တာဝန်သည် စာသားတစ်ခုသည် ဖြတ်တောက်ခြင်းမပြုဟု ညွှန်ပြရန် ဖြစ်သည်။ ထိုအက္ခရာနှင့် ဆက်ထားလျှင် ယင်းနေရာတွင် စာကြောင်းဖြတ်တောက်မည် မဟုတ်။ ထို့ကြောင့် ဝဏ္ဏတစ်လုံးထက်ပိုသော စကားလုံးအတွင်းတွင် ဝဏ္ဏဖြတ်သည့်နေရာ၌ စာကြောင်းမဖြတ်တောက်ရန် သေချာလိုပါက U+2060 ကို ယင်းဝဏ္ဏနှစ်ခုကြားသို့ ထည့်သွင်းနိုင်သည်။ ပုံဖော်စနစ်သည် ၎င်းနေရာတွင် ဖြတ်တောက်မည်မဟုတ်။ သို့ဖြစ်၍ –

အိပ်ခန်း**တံခါး**ကို	1021 102D 1015 103A | 1001 1014 103A 1038 | 1010 1036 **2060** 1001 102B 1038 | 1000 102D 102F	to the bedroom door

စာလုံးဆက် ထည့်သွင်းရာတွင် ကြုံတွေ့ရသည့် ပြဿနာမှာ ဝဏ္ဏတစ်လုံးထက်ပိုသော စကားလုံးများကိုရှာရာတွင် အခက်အခဲတွေ့ရခြင်းပင် ဖြစ်သည်။ ထို့ကြောင့် ရှာဖွေရေးအင်ဂျင်[၁] သည် စာလုံးဆက်ကို နားလည်သိရှိပြီး လျစ်လျူရှုနိုင်စွမ်း ရှိရမည်။ သို့သော်

---

[၁] search engine

ယင်းသို့ မဖြစ်ဖို့ များသည်။ ထို့ကြောင့် စာလုံးဆက်ကို တတ်နိုင်သရွေ့ မသုံးရန် အကြံပြုလိုသည်။

အဘိဓာန်ကို အခြေခံ၍ စာကြောင်းဖြတ်တောက်ခြင်း

ပြီးခဲ့သောအဆင့်ကို အခြေပြု၍ ထပ်ဆင့်ရှုပ်ထွေးလာသည်မှာ စာကြောင်းဖြတ်တောက်ခြင်းတွင် ဝဏ္ဏတစ်လုံးထက်ပိုသောစကားလုံးများကို ခွဲခြားသိရှိနိုင်စွမ်း ထပ်ပေါင်းထည့်ရန် ဖြစ်သည်။ အဆိုပါစကားလုံးများကို အဘိဓာန်ထဲတွင်ထည့်ထားလေ့ ရှိသည်။ ကျေးဇူးတင်စရာမှာ အဆိုပါအဘိဓာန်တွင် ဘာသာစကားတစ်ရပ်၏ စကားလုံးစာရင်းအပြည့်အစုံရှိရန် မလိုပေ။ ဝဏ္ဏတစ်လုံးထက်ပိုသည့် စကားလုံးများသာ လိုအပ်သည်။ ဤနည်း၏ အားနည်းချက်မှာ အဘိဓာန်တွင် မပါသည့် စကားလုံးများကို သုံးသည့်အခါတွင် ဖြစ်သည်။ ထို့အတွက် ZWSP နှင့် WJ နည်းလမ်းများ ပြန်သုံးရမည်။ ဤနည်းလမ်းသည် ရှုပ်ထွေးမှုရှိသည်။ အသုံးပြုသူတို့သည် ယေဘုယျအားဖြင့် အဘိဓာန်ထဲ ဘာပါသည်ကို သတိမထားမိကြသဖြင့် မည်သည့်အခါတွင် အခက်အခဲ တွေ့မည်၊ မတွေ့မည်ကို မှန်းဆမရနိုင်ကြပေ။

တစ်ဆင့်ပြီး တစ်ဆင့် ရှုပ်ထွေးလာသည်နှင့်အမျှ စာကြောင်းဖြတ်တောက်ခြင်းနည်းလမ်းသည် လွယ်လင့်တကူ ဖြတ်တောက်နိုင်သည့် နည်းလမ်းများနှင့် ပြုစုထားသည့် ဒေတာအချက်အလက်များကို ကောင်းစွာ ကိုင်တွယ်နိုင်ရန် လိုအပ်သည်။ ဥပမာအားဖြင့် စာသားတစ်ခုတွင် ZWSP အက္ခရာများပါဝင်နေပါက ဂုဏ်ယူစရာပင် ဖြစ်သည်။

အက္ခရာစဉ်ခြင်း

မြန်မာအက္ခရာတန်းများကို အက္ခရာစဉ်ခြင်းသည် ရှုပ်ထွေးသော လုပ်ငန်းစဉ်တစ်ရပ် ဖြစ်သည်။ အက္ခရာတန်းများကို သိသိသာသာ ပုံပြောင်းခြင်းနှင့် နှိုင်းယှဉ်ခြင်း အဆင့်လေးခု ပါဝင်သည်။ အက္ခရာတန်းပုံပြောင်းခြင်းသည် ဝဏ္ဏအခြေခံ လုပ်ငန်းတစ်ရပ် ဖြစ်သည်။ ယင်းတွင် မည်သည့်နေရာတွင် ဝဏ္ဏဖြတ်သည်ကို (စကားလုံးဖြတ်ခြင်းမဟုတ်) ခွဲခြား သတ်မှတ်ပေးရန် လိုအပ်သည်။ ဤနည်းကိုပင် စာကြောင်းဖြတ်ခြင်းအတွက် သုံးသလို အက္ခရာစဉ်ခြင်း အတွက်လည်း သုံးမည်။

မြန်မာစာအခြေခံ ဘာသာစကားများတွင် အက္ခရာစီရာ၌ သုံးသော အခြေခံစည်းမျဉ်းမှာ ဝဏ္ဏတစ်လုံးတွင် အောက်ပါအစိတ်အပိုင်းများပါသည်ဟု သတ်မှတ်ခြင်း ဖြစ်သည်။

ဗျည်း ဗျည်းတွဲ သရ အဆုံးသတ် သံပြောင်းသင်္ကေတ

အက္ခရာစဉ်ရာတွင် အဓိကနည်းလမ်းနှစ်မျိုး ရှိသည်။ သင်ပုန်းကြီးအတိုင်းစဉ်ခြင်းသည် မြန်မာနိုင်ငံတွင် စံအဖြစ် သတ်မှတ်သုံးစွဲလျက် ရှိပြီး အဆုံးသတ်များကို သရရှေ့တွင် ထား၍ စဉ်သည်။

ဗျည်း ဗျည်းတွဲ အဆုံးသတ် သရ သံပြောင်းသင်္ကေတ

ပါဠိအတိုင်းစဉ်ခြင်းတွင် ကွဲပြားသော နည်းကို သုံးသည်။

ဗျည်း ဗျည်းတွဲ သရ သံပြောင်းသင်္ကေတ အဆုံးသတ်

အက္ခရာစဉ်ခြင်းသည် အစိတ်အပိုင်းတစ်ခုပြီးတစ်ခု ဆင့်ကဲစီစဉ်သွားခြင်းမျှသာ ဖြစ်သည်။ ဗျည်းတွဲအက္ခရာ တစ်လုံးထက်ပိုရှိခဲ့ပါက ဗျည်းတွဲများစဉ်ခြင်းကို အဆင့် တစ်ခုအနေဖြင့် သတ်မှတ်သည်။ သရများအတွက်လည်း ထိုနည်းလည်းကောင်း ဖြစ်သည်။

ချုံ့ခြင်း

မြန်မာစာတွင် ဗျည်းနှစ်လုံးထပ်သည့် စနစ် ရှိသည်။ ဗျည်းတစ်လုံးသည် ရှေ့ကဝဏ္ဏ၏ နောက်ဆုံးအဖြစ်ရော နောက်ကဝဏ္ဏ၏ ရှေ့ဆုံးအဖြစ်ပါ ပြုမူသည်။ ယင်းတို့သည် အက္ခရာစဉ်ရာတွင် အရေးကြီးသည်။ ဗျည်းနှစ်လုံးထပ်ခြင်းသည် ဖြစ်ခဲသော်လည်း လူသုံးများသည့် စကားလုံး နှစ်လုံးတွင် ပါသည်။

ယောက်ျား	101A 1031 102C 1000 **103A** 103B 102C 1038	man, husband
ကျွန်ုပ်	1000 103B 103D 1014 **103A** 102F 1015 103A	I (1st person singular)

ဤသိမ်းဆည်းပုံသည် ဝဏ္ဏဖြတ်ခြင်းအပေါ်တွင်ပါ အကျိုးသက်ရောက်သည်။ အကြောင်းမှာ သရသတ်ထားသော ဗျည်းသည် ရှေ့ကရှိပြီးသား ဝဏ္ဏဖြတ်နှင့်အတူ အောက်ခံဗျည်းအဖြစ် ပြုမူသောကြောင့် ဖြစ်သည်။

ဗျည်းနှစ်လုံးထပ်သော်လည်း အသတ်ဖြင့် မှတ်သားထားခြင်းမရှိသော ဗျည်းများလည်း ရှိသည်။ မှတ်သားထားခြင်းမရှိသည် ဖြစ်ရကား စကားလုံးဆင်းသက်လာပုံ မည်သို့ပင် ရှိစေကာမူ ဗျည်းနှစ်လုံးထပ်ခြင်းမရှိဟု သတ်မှတ်၍ အက္ခရာစဉ်သည်။

ဝါကျ	101D 102B **1000** 103B	sentence
ဂိမှာန်	1002 102D **1019** 103E 102C 1014 103A	summer

စာလုံးပုံပြောင်းခြင်း[၁]

အမှတ်အသားများကို နေရာပေးရန်နှင့် ဂလစ်အချင်းချင်း တိုးတိုက်မခြင်း မရှိစေရန် အက္ခရာ ပုံပြောင်းသည့် အခြေအနေများ ရှိကြသည်။

န + အောက်ကအမှတ်အသား သို့မဟုတ် ရရစ် → ဋ္ဌ

ည + အောက်ကအမှတ်အသား → ည္

ရ + အောက်သရ သို့မဟုတ် ဟထိုးမဟုတ်သည့် ဗျည်းတွဲ → ရ (ရကောက်မြီးတို)

ြ ရစ်ပတ်ခံရသည့် အောက်ခံဗျည်းအကျယ်ပေါ်တွင်မူတည်ပြီး ပြောင်းလဲသည်။ ရရစ်ထိပ်နှင့် အပေါ်က အမှတ်အသားတစ်ခု မတိုက်မိစေရန် ထိပ်ကိုလည်း တိုလေ့ရှိသည်။

ြ + ွ → ြွ

ု နှင့် ူ သည် အောက်ခံဗျည်းအောက်ရှိ မည်သည့်အရာမဆို သို့မဟုတ် အမြီးတစ်ခုခုနှင့် တိုက်မိမည်ဆိုပါက → ု နှင့် ူ

ဉ + ဗျည်းတွဲ သို့မဟုတ် အသတ် → ဥ။ U+1009 နေရာတွင် U+1025 ကို မည်သည့်အခါမှ မသုံးရ။

[၁] Contextual Shaping

ဘာသာစကားများ

ဤအပိုင်းတွင် မြန်မာယူနီကုဒ်ဘလောက်ကို အခြေခံသည့် ရေးသားစနစ်အများအပြားကို အနှစ်ချုပ် ဖော်ပြသည်။ ဖော်ပြချက်တစ်ခုစီတွင် အောက်ဖော်ပြပါအချက်တို့ ပါဝင်သည်။

၎င်းဘာသာစကားစနစ်ကို သိရှိစေသည့် အတိုကောက်အမှတ်အသား

- အက္ခရာအစီအစဉ်အတိုင်း ဖော်ပြထားသည့် အက္ခရာအကျဉ်းချုပ်
- အက္ခရာအားလုံးတို့၏ ယူနီကုဒ်စနစ်ဖြင့် အက္ခရာနေရာချပုံ
- စံသတ်မှတ်ထားသည့် ပေါင်းစပ်ပုံပြောင်းခြင်းနှင့် စာလုံးပြောင်းလဲပုံများအကြောင်း ပါဝင်သည့် ပုံဖော်စနစ်အတွက် သတင်းအချက်အလက်

သတင်းအချက်အလက်တို့တွင် ရေးသားပုံစနစ်တစ်ခုခု၏ ထူးကဲချက်အကြောင်း ဖော်ပြပါရှိခဲ့ပါက ရေးသားပုံစနစ်သည် မြန်မာစာ အတိုင်းရေးသားမည်ဟု ယူဆသည်။

စံသတ်မှတ်ထားသည့် စာရိုက်စနစ် လက်ကွက်တို့ မရှိသဖြင့် မည်သည်ကိုမှ ထည့်မထားပေ။

မြန်မာ

မြန်မာသည် မြန်မာစာကို သုံးသည့် အခိက ဘာသာတစ်ခု ဖြစ်သည်။ အခြား ဘာသာတို့ကို မြန်မာဘာသာကို သုံး၍ ဖော်ပြသည်။ ထို့ကြောင့် အခြားဘာသာတစ်ခုခုတွင် မည်သည်မှ ဖော်မပြထားပါက မြန်မာနှင့် အတူတူဖြစ်ကြောင်း ယူဆနိုင်သည်။

ဘာသာစကား အတိုကောက်

my

အက္ခရာ

ဗျည်းများ

က	ခ	ဂ	ဃ	င	စ	ဆ	ဇ
1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007

ဈ	ဉ	ည	ဋ	ဌ	ဍ	ဎ	ဏ
1008	1009	100A	100B	100C	100D	100E	100F

တ	ထ	ဒ	ဓ	န	ပ	ဖ	ဗ
1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017

ဘ	မ	ယ	ရ	လ	ဝ	သ	ဟ
1018	1019	101A	101B	101C	101D	101E	101F

ဠ	အ
1020	1021

အမှီအခိုကင်းသော သရများ[၁]

ဤသရများကို အ အက္ခရာ နောက်တွင် သက်ဆိုင်ရာ မှီခိုသရများနှင့် တွဲထားသည့် အလား အက္ခရာ စဉ်သည်။

ဣ	ဤ	ဥ	ဦ
1023	1024	1025	1026

ဧ	ဩ	ဪ
1027	1029	102A

အိ	အီ	အု	အူ
1021 102D	1021 102E	1021 102F	1021 1030

အေ	အော	အော်
1021 1031	1021 1031 102C	1021 1031 102C 103A

ဗျည်းတွဲများ

◌ျ	◌ြ	◌ွ	◌ှ
103B	103C	103D	103E

အခြေခံဗျည်းတွဲများအပြင် အောက်ဖော်ပြပါတို့သည် တစ်လုံးထက်ပိုသော ဗျည်းတွဲများ အစဉ်လိုက် မည်သို့စဉ်မည်ကို ပြသည်။

---

[၁] Independent Vowels

◌ျွ	◌ြွ	◌ျှ	◌ြှ
103B 103D	103C 103D	103B 103E	103C 103E

◌ွှ	◌ျွှ	◌ြွှ
103D 103E	103B 103D 103E	103C 103D 103E

မှီခိုသရများ

◌ာ, ◌ါ	◌ိ	◌ီ	◌ု	◌ူ	◌ေ
102C, 102B	102D	102E	102F	1030	1031

◌ော	◌ို	◌ော်
1031 102C	102D 102F	1031 102C 103A

◌ေါ်
1031 102B 103A

◌ော အတွက် သက်ဆိုင်ရာ အစီအစဉ်မှာ ◌ော၊ ◌ော့၊ ◌ော် ဖြစ်သည်။

သံပြောင်းပြသင်္ကေတများ

◌့	◌း
1037	1038

အဆုံးသတ်ဗျည်းများ

အဆုံးသတ်ဗျည်းများသည် ယင်းတို့ရှေ့မှ သရကို သတ်လိုက်ကြောင်း အမှတ်အသား ပြသော ဗျည်းများ ဖြစ်သည်။ အဆုံးသတ်ဗျည်းများအပေါ်တွင် အသတ် U+103A MYANMAR SIGN ASAT ◌် တင်သည်။ သို့မဟုတ် ပါဋ္ဌဆင့်ပုံစံဖြင့် ၎င်းတို့နောက်တွင် ဝိရာမ U+1039 MYANMAR LETTER VIRAMA လာပြီး အောက်မှ ဗျည်းတစ်လုံးက လာဆက်သည်။ ကင်းစီးအက္ခရာ U+1004 MYANMAR LETTER NGA U+103A MYANMAR LETTER ASAT U+1039 MYANMAR LETTER VIRAMA ◌င်္ ကို ၎င်းအောက်ခံအက္ခရာ၏ရှေ့တွင် သိမ်းဆည်းပြီး အောက်ခံအက္ခရာ၏ရှေ့အရင်ဝဏ္ဏမှ အဆုံးသတ်ဗျည်းအဖြစ် ပြုမူသည်။

အဆုံးသတ် ဉ် ကို U+1009 U+1039 နှင့် အက္ခရာနေရာချပြီး ဥ U+1025 MYANMAR LETTER U ကို မသုံးကြောင်း မှတ်သားပါ။

သင်္ကေတများ

ဇယားတွင် သင်္ကေတအမျိုးမျိုးကို အက္ခရာနေရာချပုံနှင့် အက္ခရာစဉ်ရာတွင် တူညီသည့် သက်ဆိုင်ရာ အက္ခရာအစီအစဉ်များကို ပြသည်။

ဿ	၌	၍
103F	104C	104D
သ္သ	နှိုက်	ရွေ
101E 1039 101E	1014 103E 102D 102F 1000 103A	101B 103D 1031

၎င်း	၏	◌ံ
104E 1004 103A 1038	104F	1036
လည်းကောင်း	အိ	မ်
101C 100A 103A 1038 1000 1031 102C 1004 103A 1038	1021 102D	1019 103A

အခြားသရတစ်လုံးနှင့် ပေါင်းသောအခါ အက္ခရာစဉ်ရန်အတွက် U+1036 သည် အဆုံးသတ်ဗျည်းအဖြစ် ပြုမူကြောင်း မှတ်သားပါ။ ိံ U+102D U+1036 သို့မဟုတ် ုံ U+102F U+1036။

အက္ခရာ အစီအစဉ်များ

စာလုံးပေါင်းပုံနှင့် ကွဲပြားစွာ အက္ခရာစဉ်သည့် ချုံ့ထားသည့် စကားလုံးအနည်းငယ် ရှိသည်။ စကားလုံးစာရင်း အပြည့်အစုံကို ဤနေရာတွင် ဖော်ပြထားခြင်း မရှိပေ။ အလိုအလျောက် အက္ခရာစဉ်သည့် လုပ်ငန်းစဉ်များတွင် ဤသို့သော စကားလုံးများသည် ချုံ့ထားသည့်စကားလုံးများမဟုတ်ဟု ယူဆကာ သာမာန် အက္ခရာစဉ်နည်းကို သုံး၍ စဉ်ကောင်းစဉ်မည်။

ောက်ျ	န်ုပ်	လက်ျ
1031 102C 1000 103A 103B	1014 103A 102F 1015 103A	101C 1000 103A 103B
ောက်ကျ	န်နုပ်	လက်ယာ
1031 102C 1000 103A 1000 103B	1014 103A 1014 102F 1015 103A	101C 1000 103A 101A 102C

သ္မီ	ထ္မင်း	လ္ဘက်
101E 1039 1019 102E	1011 1039 1019 1004 103A 1038	101C 1039 1018 1000 103A
သမီ	ထမင်း	လက်ဘက်
101E 1019 102E	1011 1019 1004 103A 1038	101C 1000 103A 1018 1000 103A

ပုဒ်ဖြတ်သင်္ကေတများ[၁]

၊	။
104A	104B

အောက်ကဆက်သော ဗျည်းများ

ဗျည်းအားလုံးတွင် အောက်ကဆက်သော ပါဌ်ဆင့်ပုံ ရှိသည် မဟုတ်ပေ။ ရံဖန်ရံခါတွင် အောက်ကဆက်သော ဗျည်းသည် ဝဏ္ဏအသစ်ကို ညွှန်ပြသောအခါ သက်ဆိုင်ရာ ဗျည်းတွဲ အက္ခရာကို သုံးသည်။

◌္က	◌္ခ	◌္ဂ	◌္ဃ	◌္င	◌္စ	◌္ဆ	◌္ဇ
1039 1000	1039 1001	1039 1002	1039 1003	1039 1004	1039 1005	1039 1006	1039 1007

◌္ဈ	◌္ဉ	◌္ဌ	◌္ဍ	◌္ဎ	◌္ဏ	◌္တ	◌္ထ	◌္ဒ
1039 1008	1039 100A	1039 100C	1039 100D	1039 100E	1039 100F	1039 1010	1039 1011	1039 1012

◌္ဓ	◌္န	◌္ပ	◌္ဖ	◌္ဗ	◌္ဘ	◌္မ	◌္ရ	◌္လ	◌္သ	◌္အ
1039 1013	1039 1014	1039 1015	1039 1016	1039 1017	1039 1018	1039 1019	1039 101B	1039 101C	1039 101E	1039 1021

---

[၁] Punctuation

ပေါင်းစပ်ပုံပြောင်းခြင်းများ[၁]

မြန်မာစာတွင် စံထားပြီးသုံးသည့် ပေါင်းစပ်ပုံပြောင်းသွားသည့် စာလုံးများ ရှိသည်။

ဍ္ဎ	ဿ	ဏ္ဋ
100D 1039 100E	103F	100F 1039 100B

ဏ္ဍ	◌ါ်	ဠ္ဠ
100F 1039 100D	102B 103A	1020 1039 1020

ဋ္ဌ	င်္◌
100B 1039 100C	1004 103A 1039

မူကွဲများ

အချို့အက္ခရာတို့တွင် ပုံစံနောက်တစ်မျိုး ရှိသည်။

ဋ
100B

၁ Ligatures

ရှေးဟောင်း မြန်မာ

ဘာသာစကား အတိုကောက်

obr-Mymr

အက္ခရာ

ရှေးဟောင်း မြန်မာဘာသာသည် ယခုခေတ် မြန်မာဘာသာနှင့် တစ်ထပ်တည်းနီးပါး တူသည်။ ပေါင်းစပ်ပုံပြောင်းခြင်းအချို့နှင့် အောက်ကဆက်သည့် ပါဌ်ဆင့်အချို့တွင်သာ ကွဲပြားချက် ရှိသည်။

ဗျည်းများ

က	ခ	ဂ	ဃ	င	စ	ဆ	ဇ
1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007

ဈ	ဉ	ည	ဋ	ဌ	ဍ	ဎ	ဏ
1008	1009	100A	100B	100C	100D	100E	100F

တ	ထ	ဒ	ဓ	န	ပ	ဖ	ဗ
1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017

ဘ	မ	ယ	ရ	လ	ဝ	သ	ဟ
1018	1019	101A	101B	101C	101D	101E	101F

ဠ	အ
1020	1021

အမှီအခိုကင်းသော သရများ

ဤသရများကို အ အက္ခရာ နောက်တွင် သက်ဆိုင်ရာ မှီခိုသရများနှင့် တွဲထားသည့် အလား အက္ခရာ စဉ်သည်။

ဢ	ဣ	ဤ	ဥ	ဦ	ဧ	ဨ	ဩ	ဪ
1022	1023	1024	1025	1026	1027	1028	1029	102A

ဗျည်းတွဲများ

◌ျ	◌ြ	◌ွ	◌ှ
103B	103C	103D	103E

◌ျြ U+103B U+103C နှင့် ◌ျြွ U+103B U+103C U+103D တို့သည် တရားဝင်အစီအစဉ်အဖြစ် ရှိကြသည်ကို မှတ်သားပါ။

မှီခိုသရများ

◌ာ	◌ိ	◌ီ	◌ု	◌ူ	◌ေ	◌ဲ	◌ော	◌ို
102C	102D	102E	102F	1030	1031	1032	1031 102C	102D 102F

သံပြောင်းသင်္ကေတများ

◌့	◌း
1037	1038

ပုံဖော်ခြင်း

ရှေးဟောင်းမြန်မာဘာသာတွင် သီးသန့် ပေါင်းစပ် ပုံပြောင်းပုံအနည်းငယ် ရှိသည်။

ၑ္ဌ	ၑ္ဍ	◌ရ်္	◌္ဋ
1051 1039 100C	1051 1039 100D	101B 103A 1039	1039 100B

ပါင့်ဆင့် ယ

ယပင့် (U+103B) ကို ပါင့်ဆင့် ယ အဖြစ် ကိုယ်စားပြုသည့်အခါ ရှိသည်။ ထိုအခါ အောက်ခံဗျည်းနှင့် ယပင့်ကြားတွင် ဝဏ္ဏဖြတ်တစ်လုံး ခံပေးရန် လိုသည်။

ဥယျာန	1025 101A **200C** 103B 102C 1014	ဥယျာဉ်	garden/orchard

U+200C ZERO WIDTH NON-JOINER သည် ဝဏ္ဏဖြတ်ထားခြင်းကို ညွှန်ပြသည်။ ယင်းကို ပါဠိ အက္ခရာစဉ်ခြင်းတွင်သာ သုံးပြီး ပုံဖော်ခြင်းတွင်မူ ကွာခြားမှု မရှိပေ။ U+2060 WORD JOINER ကို မသုံးရပေ။ အကြောင်းမှာ U+FEFF ZERO WIDTH NON-BREAKING SPACE နှင့် လုပ်ဆောင်ပုံအတူတူဖြစ်နေခြင်းကြောင့် နေရာခြား အက္ခရာအဖြစ် ပြုမူမည် ဖြစ်သောကြောင့် ဖြစ်သည်။ WJ ကို သုံးပါက ပုံဖော်ရာတွင် နောက်ကလာသော အမှတ်အသားနေရာများတွင် ပြဿနာကြုံမည် ဖြစ်သည်။

သက္ကတ/ပါဠိ

ဤနေရာတွင် ဖော်ပြထားသော ရေးသားနည်းစနစ်ကို သက္ကတနှင့် ပါဠိ နှစ်မျိုးလုံး အတွက် သုံးသည်။

ဘာသာစကား အတိုကောက်

san-Mymr, pli-Mymr

အက္ခရာ

ဗျည်းများ

က	ခ	ဂ	ဃ	င	စ	ဆ	ဇ
1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007

ဈ	ဉ	ဋ	ဌ	ဍ	ဎ	ဏ
1008	1009	100B	100C	100D	100E	100F

တ	ထ	ဒ	ဓ	န	ပ	ဖ	ဗ
1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017

ဘ	မ	ယ	ရ	လ	ဝ	ၐ	ၑ
1018	1019	101A	101B	101C	101D	1050	1051

သ	ဟ	အံ	အး
101E	101F	1021 1036	1021 1038

အမှီအခိုကင်းသော သရများ

အ	အာ	ဣ	ဤ	ဥ	ဦ	ၒ
1021	1021 102C	1023	1024	1025	1026	1052

ၓ	ၔ	ၕ	ဧ	အဲ	ဩ	ဪ
1053	1054	1055	1027	1021 1032	1029	102A

မှီခိုသရများ

◌ာ	◌ိ	◌ီ	◌ု	◌ူ	ၖ	ၗ	◌ၘ
102C	102D	102E	102F	1030	1056	1057	1058

◌ၙ	◌ေ	◌ဲ	◌ော	◌ော်
1059	1031	1032	1031 102C	1031 102C 103A

◌ံ	◌း
1036	1038

ပါဌ်ဆင့်တွဲများ[၁]

ဗျည်းတွဲစစ်စစ်သုံးမည့်အစား သက္ကတသည် အိန္ဒိယစာရေးနည်းထုံးစံအတိုင်း ပါဌ်ဆင့်တွဲများကို သုံးသည်။ ဤနေရာတွင် ယင်းတို့အနက်မှ အချို့ကို စာရင်းပြုစုထားသည်။ ၎င်းတို့သည် ပုံဖော်မှုစနစ်၏ ရှုပ်ထွေးပုံကိုသာမက ပါဌ်ဆင့်တွဲများ အက္ခရာနေရာချသည့် စနစ်ထဲတွင် အလိုက်အလျားသင့် ဝင်သွားပုံကိုပါ ပြသည်။

[၁] Conjuncts

က္တြိ	က္တွ	င်္က္တိ	စ္စဲ	ရ်္တ္တ
1000 1039 1010 103C 102D	1000 1039 1010 103D	1004 103A 1039 1000 1039 1010 102D	1005 1039 1005 1032	101B 103A 1039 1010 1039 1010

ရ်္ဟြီ	က္ၑဲ	ရ်္ၐိ
101B 103A 1039 101F 103C 102E	1000 1039 1051 1032	101B 103A 1039 1050 102D

အဆုံးသတ်များ

သာမာန် အဆုံးသတ်ဗျည်းများအပြင် သက္ကတတွင် ကင်းစီးနှင့် ရပ္ဖတို့ပါသော ပါဠိဆင့်တွဲများနှင့်လည်း အဆုံးသတ်သည်။

မ္ဗ်	န္တ်ြ	င်္ဂ်	ရ်္ပ်ျ
1019 1039 1017 103A	1014 1039 1010 103A 103C	1004 103A 1039 1002 103A	101B 103A 1039 1015 103A 103B

မွန်

ဘာသာစကား အတိုကောက်

mnw-Mymr

အက္ခရာ

ဗျည်းများ

က	ခ	ဂ	ဃ	ၚ	စ	ဆ	ဇ
1000	1001	1002	1003	105A	1005	1006	1007

ၛ	ဉ	ည	ဋ	ဌ	ဍ	ဎ	ဏ
105B	1009	100A	100B	100C	100D	100E	100F

တ	ထ	ဒ	ဓ	န	ပ	ဖ	ဗ
1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017

ဘ	မ	ယ	ရ	လ	ဝ	သ	ဟ
1018	1019	101A	101B	101C	101D	101E	101F

ဠ	အ	ၜ	ၝ
1020	1021	105C	105D

မွန်ဘာသာ င ကို U+105A ၚ ဖြင့် အက္ခရာနေရာချပြီး မြန်မာဘာသာရှိ U+1004 င ကို မသုံးပေ။ ထို အက္ခရာနှစ်လုံးသည် ပုံသဏ္ဍာန်အားဖြင့် တခြားစီ ဖြစ်သည်။ သို့သော် အက္ခရာအောက်တွင် တစ်စုံတစ်ခု ပေါ်လာပါက မွန်င (U+105A) သည် အမြီး ပျောက်သွားသည်။ ထို့ကြောင့် မွန်ကင်းစီးကို U+105A U+103A U+1039 သုံး၍ အက္ခရာနေရာချသည်။ ထို့ပြင် မွန်င၏ ဗျည်းတွဲပုံစံသည် အမြီးသက်သက်သာ◌္ (U+1039 U+105A) ဖြစ်သည်။

မွန်ဘာသာတွင် ဉာ U+100A U+1039 U+100A ဟု အက္ခရာနေရာချသော ညကြီး အက္ခရာ ရှိသည်။ သို့သော် ယင်းမှာ ပုံစံအလှအပအတွက်သာဖြစ်ပြီး ယင်းအက္ခရာ အစီအစဉ်ကိုပင် ည္ည U+100A U+1039 U+100A အဖြစ် ပုံဖော်နိုင်သည်။

ဗျည်းတွဲများ

မွန်ဘာသာတွင် အက္ခရာအချို့သည် ဘာသာဗေဒအားဖြင့် ဗျည်းတွဲမဟုတ်သည့်တိုင် ဗျည်းတွဲပုံစံယူထားသည့် အက္ခရာများ ရှိသည်။ ယင်းပုံစံများမှာ–

◌္ၚ	◌ၞ	◌ၟ	◌ျ	◌ြ	◌ၠ	◌ွ	◌ှ
1039 105A	105E	105F	103B	103C	1060	103D	103E
ၚ	န	မ	ယ	ရ	လ	ဝ	ဟ

အမှီအခိုကင်းသော သရများ

အ	အာ	ဣ	ဣံ	ဥ	ဥု	ဨ	ဩ	ဪ
1021	1021 102C	1023	1023 1033	1025	1025 102F	1028	1029	102A

မှီခိုသရများ

◌ာ	◌ိ	◌ဳ	◌ု	◌ူ	◌ေ	◌ဲ	◌ော
102C	102D	1033	102F	1030	1031	1032	1031 102C

◌ဴ	◌ို	◌ံ	◌ဵု	◌း
1034	102D 102F	1036	1035 102F	1038

မွန်ဘာသာတွင် U+102C U+1036 ◌ာံ ဟူသည့် အက္ခရာ အစီအစဉ် ရှိသည်။ U+102B U+1036 အနေနှင့်လည်း သုံးသည်။ သို့သော် သေးသေးတင်ကို ရှေ့ကဗျည်းပေါ် အရင်တင်၍ ပုံဖော်သည်။ တစ်သမတ်တည်းဖြစ်ရေးအတွက် သရပြီးမှ သေးသေးတင်ကို အက္ခရာနေရာချသည်။

ကာံ် U+1000 **U+1036** U+102C U+103A

ကာံ U+1000 U+102C **U+1036**

ဂါံ U+1002 U+102B **U+1036**

U+1036 U+102C U+103A အစီအစဉ်သည် ပုံသေ အက္ခရာနေရာချခြင်း အစီအစဉ်ကို လိုက်နာထားပြီး မြန်မာစာတစ်ခုလုံးတွင် တစ်သမတ်တည်းဖြစ်မှုကို ထိန်းသိမ်းသည်။

ချုံ့ခြင်းများ

မွန်ဘာသာတွင် အဆုံးသတ်အက္ခရာကို ချုံ့လေ့ရှိသည်။ ယင်းတို့အနက်တစ်ခုမှာ ဟ် ကို ◌ှ် အဖြစ် ဝဏ္ဏ၏ နောက်ဆုံးအက္ခရာပေါ်တွင် ချုံ့ခြင်းဖြစ်သည်။ ထို့ကြောင့် ◌ှာ် ဟု ရှိနိုင်သည်။ သဘာဝအတိုင်းအစီအစဉ်သည် ချုံ့လိုက်သော အက္ခရာတို့၏ အစီအစဉ်ကို လိုက်၍ U+102C U+103E U+103A ဟူ၍ ဖြစ်မည်။ သို့သော် 102C ၏ အရှေ့တွင်လည်း ချုံ့ခြင်း ဖြစ်ပေါ်နိုင်သည်။ ထို့ကြောင့် ဤစာလုံးအစီအစဉ်များ အားလုံးသည် ဖြစ်နိုင်ချေ ရှိသည်။ စှော် စှော် စှော်။

စ္စ်	1005 **103E 103A**
စွေ့်	1005 **103E 103A** 1031
စွော်	1005 **103E** 1031 102C **103A**
စွော်	1005 **103E 103A** 1031 102C
စော်ွ	1005 1031 102C **103E 103A**

ထိုနည်းတူ ိုယ် စာလုံးအစီအစဉ်ကို လည်း ို့ဲ ဟု ချုံ့နိုင်သည်။ ဥပမာ–

ၝိုဲ	105D 102D 102F **1032**
ဓဝုဲ	1013 101D 102F **1032**

ပုံဖော်ခြင်း

မွန်ဘာသာတွင် ပါဠိဆင့် နှစ်ထပ်ဆင့်ခြင်းအချို့ ရှိသည်။

္တွ	1039 1010 103D

စကောကရင်

စကောကရင်ဘာသာသည် ကရင်စကားပြောအုပ်စု၏ အဓိက ဘာသာစကား ဖြစ်သည်။ ဤအုပ်စုအတွင်းရှိ အခြားဘာသာစကားများသည် စကောကရင်ဘာသာ၏ စာရေးနည်းစနစ်ကို အခြေခံ၍ ရေးကြသည်။ ကရင်ဘာသာတွင် အဆုံးသတ်ဗျည်း မရှိ။ ထို့ကြောင့် ကရင်စာလုံးများကို မြန်မာစာအခြေခံ အခြားဘာသာစကားတို့ကဲ့သို့စီသော်လည်း အထူးတလည် ပြန်စီစရာ မလိုပေ။

ဘာသာစကား အတိုကောက်

ksw-Mymr

အက္ခရာ

ဗျည်းများ

က	ခ	ဂ	ဃ	င	စ	ဆ	ၡ
1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1061

ည	တ	ထ	ဒ	န	ပ	ဖ	ဘ
100A	1010	1011	1012	1014	1015	1016	1018

မ	ယ	ရ	လ	ဝ	သ	ဟ	အ	ဧ
1019	101A	101B	101C	101D	101E	101F	1021	1027

U+1061 ကို U+101B ရ နှင့် U+103E ှ ပေါင်းပြီး အက္ခရာနေရာချထားသကဲ့သို့ ထင်မြင်ရသည်။ သို့သော် ဤအက္ခရာသည် စကောကရင်ဘာသာတွင် အမှီအခိုကင်းသော ဗျည်းဖြစ်သဖြင့် ကိုယ်ပိုင်ကုဒ်နံပါတ် ရှိသည်။ ထို့ကြောင့် ထိုစာလုံးပေါင်းနှစ်ခု မတူကြပေ။

ဖျည်းတွဲ

စကောကရင်ဖျည်းတွဲများတွင် မြန်မာစာနှင့်မတူသော ကိုယ်ပိုင်တန်ဖိုးနှင့် ပုံစံများ ရှိကြသည်။ တတိယမြောက်တန်းတွင် ဖျည်းတွဲများက ကိုယ်စားပြုသော မူလဗျည်းများကို ဖော်ပြထားသည်။

◌ှ	◌ၠ	◌ျ	◌ြ	◌ွ
103E	1060	103B	103C	103D
ဂ	ယ	လ	ရ	ဝ

သရများ

◌ါ	◌ံ	◌ၢ	◌ု	◌ူ	◌့	◌ဲ	◌ိ	◌ီ
102B	1036	1062	102F	1030	1037	1032	102D	102E

သံပြောင်းသင်္ကေတများ

◌ၢ်	◌ာ်	◌း	◌ၣ်	◌ၤ
1062 103A	102C 103A	1038	1063 103A	1064

ပေါင်းစပ်ပုံပြောင်းခြင်းများ

အောက်ပါ ချုံ့ခြင်းများသည် စာရင်းတွင် ပြထားသည့်အတိုင်း ချုံ့သွားကြပြီး ချုံ့ပြီးသည့် အတိုင်း အက္ခရာစဉ်သည်။

ဒ်	မ်
1012 103A	1019 103A
ဒံ	မီၤ
1012 1036	1019 102E 1064

ပုံဖော်ခြင်း

စကောကရင်ဘာသာတွင် အောက်ကလာဆက်သည့် ပါဌ်ဆင့်ဗျည်း မရှိပေ။

စာလုံးပုံစံအလှအပအတွက် U+1037 ကို အောက်ဘက်အမှတ်အသားများ၏ လက်ဝဲဘက်တွင် ထားလေ့ရှိသည်။ ထို့ကြောင့် ပ္ပ့ကို ပ့္ပ ဟု ပုံဖော်သည်။

U+103E ၏ပုံစံသည် မြန်မာစာနှင့် ကွဲပြားသည်။ အလယ်တိုင်မှာ စောင်းနေပြီး အောက်ခြေမှာ ရေပြင်ညီ ဖြစ်သည်။

အသက်ကြီးသည့် စကောကရင်စာဖတ်သူအချို့သည် U+102F နှင့် U+1030 တို့၏ ခြေထောက်အရှည်ပုံများကို အမြဲသုံးလိုကြသည်။

အနောက်ပိုးကရင်

ပိုးကရင်သည် စကောကရင်အပေါ်တွင်အခြေခံပြီး တူညီသည့် အချက်များစွာ ရှိသည်။

ဘာသာစကား အတိုကောက်

pwo-Mymr

အက္ခရာ

ဗျည်းများ

က	ခ	ဂ	ဎ	င	စ	ဆ	ဇ
1000	1001	1002	100E	1004	1005	1006	1007

ည	ၡ	တ	ထ	ဒ	န	ပ	ဖ
100A	1061	1010	1011	1012	1014	1015	1016

ဘ	မ	ယ	ရ	လ	ဝ	ၥ	ဟ
1018	1019	101A	101B	101C	101D	1065	101F

အ	ဧ	ၦ
1021	1027	1066

ၦ တွင် ၎င်း၏ ကိုယ်ပိုင် ကုဒ်နံပါတ် U+1066 ရှိသည်ကို သတိချပ်ပါ။ U+1015 U+103E အစီအစဉ်ကို မသုံးပေ။ သုံးပါက စာလုံးပေါင်းအမှားဟု သတ်မှတ်သည်။

ဗျည်းတွဲများ

◌ၠ	◌ျ	◌ြ	◌ွ	◌ှ
1060	103B	103C	103D	103E

သရများ

◌ါ	◌ံ	◌့	◌ဲ	◌ၧ	◌ၨ	◌ု	◌ူ	◌ိ	◌ီ
102B	1036	1037	1032	1067	1068	102F	1030	102D	102E

သံပြောင်းသင်္ကေတများ

◌ၩ	◌ၪ	◌ၫ	◌ၬ	◌ၭ	◌ၩ့	◌ၫ့	◌ၪ့	◌း
1069	106A	106B	106C	106D	1069 1037	106B 1037	106A 1037	1038

အရှေ့ပိုးကရင်

ဘုန်းကြီးကျောင်းသုံးစာအဖြစ် သိကြသည်။ မွန်ဘာသာတွင် အခြေခံသည်။ သံပြောင်းပြ အမှတ်အသား မရှိပေ။

ဘာသာစကား အတိုကောက်

kjp-Mymr

အက္ခရာ

ဤစာရေးနည်းစနစ်၏ အက္ခရာစဉ်ပုံကို မသိရပေ။

ဗျည်းများ

ဗျည်းများကို pwo-Mymr အတိုင်း စာရင်းပြုစုသည်။

က	ခ	င	စ	ဆ	ည	တ	ထ
1000	1001	1004	1005	1006	100A	1010	1011

ဍ	န	ၮ	ပ	ဖ	ၜ	မ	ယ
100D	1014	106E	1015	1016	105C	1019	101A

ရ	လ	ဝ	ဟ	အ
101B	101C	101D	101F	1021

ဗျည်းတွဲများ

◌ွ	◌ၠ	◌ြ	◌ျ	◌ှ	◌္ဒ	◌္ယ
103D	1060	103C	103B	103E	1039 1012	1039 101A
ဝ	လ	ရ	ယ	ဟ	ဒ	ယ

သရများ

ေ◌	◌း	◌ဲ	◌ာ	◌်ု	◌ၜ	◌ိ	◌ီ	◌ူ	◌ို	◌ု	◌ံ
1031	1038	1032	102C	103A 102F	105C	102D	102E	1030	102D 102F	102F	1036

အဆုံးသတ်များ

ဘုန်းကြီးကျောင်းစာတွင် မွန်အတိုင်း အဆုံးသတ်ချုံ့ပုံတချို့ ရှိသည်။ ယင်းတို့ အန်ကုဒ်လုပ်ပုံအသေးစိတ်မှာ မွန်အတိုင်းပင် ဖြစ်သည်။

ပအိုဝ်းကရင်

ဘာသာစကား အတိုကောက်

blk-Mymr

အက္ခရာ

ဗျည်းများ

က	ခ	ဂ	ဃ	င	စ	ဆ	ဇ
1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007

ဈ	ည	ဋ	ဌ	ဍ	ဎ	ဏ	တ
1008	100A	100B	100C	100D	100E	100F	1010

ထ	ဒ	ဓ	န	ပ	ဖ	ဗ	ဘ
1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017	1018

မ	ယ	ရ	လ	ဝ	သ	ဟ	ဠ
1019	101A	101B	101C	101D	101E	101F	1020

အ
1021

ပအိုဝ်းတွင် မြန်မာဘာသာကဲ့သို့ ပါဠိဆင့်ဗျည်းများနှင့် ကင်းစီး ရှိသည်။

ဗျည်းတွဲများ

◌ျ	◌ြ	◌ွ
103B	103C	103D

သရများ

◌ာ, ◌ါ	◌ိ	◌ီ	◌ု	◌ူ	◌ေ့	◌ေ	◌ဲ့	◌ဲ
102C, 102B	102D	102E	102F	1030	1031 0137	1031	1032 1037	1032

◌ုဲင့်	◌ုဲင်	◌ော့	◌ော်	◌ို့	◌ို
102F 1032 1004 1037 103A	102F 1032 1004 103A	1031 102C 1037	1031 102C 103A	102D 102F 1037	102D 102F

◌ံ့	◌ံ	◌ုံ့	◌ုံ	◌ုဲ
1036 1037	1036	102F 1036 1037	102F 1036	102F 1032

U+102F U+1032 နှင့် U+102F U+1036 တို့သည် စာရေးစနစ်တစ်ခုလုံးတွင် တစ်သမတ်တည်း ဖြစ်စေရန် ဤသို့ပင် စီစဉ်သည်။ ဤနေရာတွင် မွန်ဘာသာအတိုင်း လိုက်နာရန် လိုအပ်သည်။ တစ်သမတ်တည်းဖြစ်အောင်လုပ်ခြင်းကြောင့် င U+1004 နောက်မှ ◌့ U+1037 နှင့် ◌် U+103A တို့၏ အစီအစဉ်သည် မျှော်မှန်းထားသလို ဖြစ်မည် မဟုတ်ပေ။

သံပြောင်း သင်္ကေတများ

◌ꩻ	◌း	◌ႏ
AA7B	1038	108F

ကယား

ကယားဘာသာတွင် အဆုံးသတ်ဗျည်း မရှိပေ။

ဘာသာစကား အတိုကောက်

kyu-Mymr

အက္ခရာ

အက္ခရာစာရင်းတို့မှာ အက္ခရာစဉ်လိုက်အတိုင်း ဖြစ်သည်။

ဗျည်းများ

က	ခ	ဃ	င	စ	ဆ	ဇ	ည
1000	1001	1003	1004	1005	1006	1007	100A

တ	ထ	ဒ	န	ပ	ဖ	ဗ	ဘ
1010	1011	1012	1014	1015	1016	1017	1018

မ	ယ	ရ	လ	ဝ	သ	ဟ	အ
1019	101A	101B	101C	101D	101E	101F	1021

ဗျည်းတွဲများ

ကယားတွင် အောက်သရ နှစ်လုံး (U+102F, U+1030) ကို ဗျည်းတွဲအဖြစ် သုံးသည်။ မြန်မာစာအစီအစဉ်နောက်ကိုလိုက်၍ ယင်းအက္ခရာနှစ်လုံးကို U+1032 နှင့် U+1036 မှလွဲ၍ ကျန်သည့်သရများနောက်တွင် ထား၍ သိမ်းဆည်းသည်။ ဤသည်မှာ ဘာသာဗေဒအားဖြင့် တိကျမှု မရှိသော်လည်း စာရိုက်သွင်းသောအခါနှင့် အက္ခရာစဉ်သော အခါတွင်သာ ဖြေရှင်းရန်လိုမည် ဖြစ်သည်။

◌ု	◌ူ	◌ြ	◌ျ	◌ွ	◌ှ
102F	1030	103C	103B	103D	103E

သရများ

U+1032 နှင့် U+1036 သရနှစ်လုံး၏ အက္ခရာအစီအစဉ်သည် U+102F နှင့် U+1030 နောက်ကလာသည်။

◌ၲ	◌ီ	◌ိ	◌ံ	◌ဲ	◌ၳ	◌ၴ	◌ဴ
1072	102E	102D	1036	1032	1073	1074	1034

သံပြောင်းသင်္ကေတများ

◌ၤ	◌း
1064	1038

အရှိုချင်း

ဘာသာစကား အတိုကောက်

csh-Mymr

အက္ခရာ

ဗျည်းများ

က	ခ	ဂ	င	စ	ဆ	ဇ	ည
1000	1001	1002	1004	1005	1006	1007	100A

တ	ထ	ဒ	ဓ	န	ပ	ဖ	ဗ
1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017

ဘ	မ	ယ	ရ	ၡ	လ	ဝ	ဟ	အ	ဧ
1018	1019	101A	101B	1061	101C	101D	101F	1021	1027

ဗျည်းတွဲများ

◌ှ	◌ၠ	◌ွ	◌ျ
103E	1060	103D	103B

သရများ

◌ံ	◌့	◌ဴ	◌ဲ	◌ၧ	◌ၨ	◌ု	◌ူ	◌ိ	◌ီ	◌ဳ
1036	1037	1034	1032	1067	1068	102F	1030	102D	102E	1033

သံပြောင်းသင်္ကေတများ

◌ၩ	◌ၪ	◌ၭ	◌ၬ	◌ၩ့	◌ၪ့
1069	106A	106D	106C	1069 1037	106A 1037

◌့ U+1037 နှစ်ကြိမ်ဖြစ်နိုင်သည်ကို သတိချပ်ပါ။ ၎င်းသည် သရအဖြစ်ရော သံပြောင်းသင်္ကေတ အဖြစ်ပါ ဖြစ်နိုင်သည်။

နှစ်လုံးတွဲများ[၁]

◌ိါ	◌ီါ	◌း
102D 102B	102E 102B	1038

[၁] Digraphs

ရှမ်း

ဘာသာစကား အတိုကောက်

shn-Mymr (ခေတ်သစ် ရှမ်းစာ)

အက္ခရာ

ဗျည်းများ

ၵ	ၶ	ၷ	င	ၸ	သ	ၺ	ၹ
1075	1076	1077	1004	1078	101E	107A	1079

တ	ထ	ၻ	ၼ	ပ	ၽ	ၾ	ၿ
1010	1011	107B	107C	1015	107D	107E	107F

မ	ယ	ရ	လ	ဝ	ႀ	ႁ	ဢ
1019	101A	101B	101C	101D	1080	1081	1022

ႁ U+1081 အက္ခရာကို U+1002 U+103E အစီအစဥ်နှင့် မဖော်ပြပါ။ ပုံစံအရလည်း သိသာကွဲပြားစွာ ရှိနေနိုင်သည်။ ထိုနည်းတူ ၾ U+107E ကို ရှမ်းဘာသာတွင် မရှိသော U+107D U+103E. U+103E အစီအစဥ်နှင့် မဖော်ပြပါ။

ဗျည်းများကို အက္ခရာစဥ်အတိုင်း စာရင်းပြုစုထားသည်။ သို့သော် U+1077, U+1079, U+107B, U+107F, U+1080 အက္ခရာများကို သင်ရိုးသင်ကြားရာတွင် မထည့်သွင်းထားပေ။ အကြောင်းမှာ အငှားသုံးသော စကားလုံးများ အတွက်သာ သုံးသောကြောင့် ဖြစ်သည်။

ဗျည်းတွဲများ

◌ျ	◌ြ	◌ႂ
103B	103C	1082

သရများ

အောက်ဖော်ပြပါတို့ကို အဖွင့် ဝဏ္ဏများ[၁] အတွက်သုံးပြီး အက္ခရာစဉ်အတိုင်း စာရင်းပြုစု ထားသည်။

◌ႃ	◌ိ	◌ီ	ေ◌်	ေ◌	ႄ◌	◌ု	◌ူ	◌ုဝ်	◌ူဝ်
1083	102D	102E	103A 1031	1031	1084	102F	1030	102F 101D 103A	1030 101D 103A

ေ◌ႃ်	ေ◌ႃ	◌ိုဝ်	◌ိူဝ်	◌ႆ	ၺ်
1031 1083 103A	1031 1083	102D 102F 101D 103A	102D 1030 101D 103A	1086	107A 103A

◌ၢႆ	◌ၢၺ်	◌ုၺ်	◌ူၺ်	◌ွႆ	◌ွၺ်
1062 1086	1062 107A 103A	103D 107A 103A	1030 107A 103A	103D 1086	103D 107A 103A

◌ိုၺ်	◌ိူၺ်	◌႟	◌ဝ်	◌ၢဝ်
102D 102F 107A 103A	102D 1030 107A 103A	109F	101D 103A	1062 101D 103A

◌ိဝ်	◌ဵဝ်	◌ႅဝ်	◌ိုဝ်ဝ်
102D 101D 103A	1035 101D 103A	1085 101D 103A	102D 102F 101D 103A 101D 103A

◌ိူဝ်ဝ်	◌ႂ်
102D 1030 101D 103A 101D 103A	1082 103A

---

[၁] open syllables

U+1082 U+103A အက္ခရာအစီအစဉ်တွင် ဝဆွဲ U+1082 ကို အသံုးသတ်အဖြစ်မှတ်သားရန် မြင်နိုင်သောဝိရာမ U+103A ကို သုံးသည်။

◌ႂ် ၏ အက္ခရာနေရာချပုံမှာ U+103A U+1031 ဖြစ်၍ မျှော်မှန်းသည့်အတိုင်း မဟုတ်ပေ။ သို့သော် အခြားဘာသာစကားများတွင် အဆိုပါ အက္ခရာအစီအစဉ်မျိုး၏ ရုပ်ထွေးပုံကြောင့် ယင်းသို့သုံးရန် လိုအပ်သည်။ မြန်မာစာတွင် ချုံ့ခြင်းနှင့် မွန်ဘာသာတွင် အသံုးသတ် ချုံ့ခြင်းကိစ္စရပ်များ ရှိသည်။ ကောက်ချက်ချသော် ရှမ်းဘာသာတွင် ဤအစီအစဉ်အတိုင်း သုံးခြင်းသည်သာ အဆင်ပြေဆုံးဖြစ်သည်။ U+103A သည် ဗျည်းတွဲများမလာခင် လာသည်ကို သတိချပ်ပါ။ ဥပမာ ၵြႂ် U+1075 U+103A U+103C U+1031။

အောက်ပါတို့ကို အပိတ်ဝဏ္ဏများ[၁] အတွက် သုံးသည်။

◌ၢ	◌ိ	◌ဵ	◌ႅ	◌ု	◌ူ	◌ွ	◌ို	◌ိူ
1062	102D	1035	1085	102F	1030	103D	102D 102F	102D 1030

အ သရအတွက် အဖွင့်ဝဏ္ဏတွင် (U+1083) သုံးပြီး အပိတ်ဝဏ္ဏအတွက် (U+1062) တို့ကို ကွဲပြားစွာသုံးသည်ကို သတိချပ်ပါ။ ယင်းသရနှစ်မျိုးအတွက် စာရိုက်ရာတွင် ခလုတ်တစ်ခုတည်းသာ သုံးလိုပါက အလိုအလျောက် အက္ခရာ ပြောင်းထည့်ခြင်းကို စာရိုက်သည့်စနစ် အဆင့်တွင် ထည့်ရန်ဖြစ်သည်။ ကုဒ်နံပါတ် တစ်ခုတည်း သိမ်းဆည်း၍ ပုံဖော်စနစ်တွင် ပုံပြောင်းစေခြင်း မလုပ်ရချေ။

[၁] closed syllables

အဆုံးသတ်များ

U+101D နှင့် U+107A တို့မှလွဲ၍ အစဗျည်းများအားလုံးကို U+103A ကပ်၍ အဆုံးသတ်ဗျည်းများအဖြစ် သုံးနိုင်သည်။ ထို့ပြင် အောက်ပါဗျည်းများတွင် U+103A နောက်က ဗျည်းတွဲ U+103B လိုက်မည်။ သို့ဖြစ်လျှင် အက္ခရာစဉ်ရာတွင် ရှေ့နောက် မလွဲရသေးသောအစီအစဉ်ဖြင့် စဉ်မည်။

ၵ်ျ	ၶ်ျ	ၷ်ျ	သ်ျ
1075 103A 103B	1076 103A 103B	1077 103A 103B	101E 103A 103B

ဘာသာဗေဒ အစီအစဉ်အားဖြင့်ဆိုသော် U+103B U+103A ဟုသာ စဉ်ပေမည်။ သို့ရာတွင် အမှတ်အသားပြုစီစဉ်ပုံတွင် ဒွိဟဖြစ်ဖွယ် အချက်တို့ကို ဖြေရှင်းနိုင်ရန်အတွက် U+103A U+103B အစီအစဉ်ဖြင့် သိမ်းဆည်းရန် လိုအပ်သည်။ စာရိုက်စနစ် လက်တွေ့အသုံးပြုရာတွင် စာရိုက်ထားသည့် အစီအစဉ်ကို အလိုအလျောက် ပြောင်းပြန် ပြောင်းပေးနိုင်သဖြင့် ပြဿနာတစ်ရပ် မဟုတ်လှပေ။ ခွဲခြမ်းစိစစ်သည့် လုပ်ငန်းစဉ်တို့တွင် ဆီလျော်သလို ခွင့်ပြုပေးမည် ဖြစ်သည်။

သံပြောင်းသင်္ကေတများ

◌ႇ	◌ႈ	◌း	◌ႉ	◌ႊ
1087	1088	1038	1089	108A

ကိန်းဂဏန်းများ

သုံးခဲလှသော်လည်း ရှမ်းဘာသာတွင် ကိုယ်ပိုင် ကိန်းဂဏန်းပုံစံများ ရှိသည်။

႐	႑	႒	႓	႔	႕	႖	႗	႘	႙
1090	1091	1092	1093	1094	1095	1096	1097	1098	1099

သင်္ကေတများ

ရှမ်းဘာသာတွင် သူ့ချည်းသက်သက် စကားလုံးအဖြစ် သုံးနိုင်သော သင်္ကေတနှစ်ခု ရှိသည်။

႞	႟
109E	109F

ရှေးဟောင်းရှမ်းဘာသာ

ရှေးဟောင်းရှမ်းဘာသာဖြင့် ဝေါဟာရအချို့ရှိသည်။ ရိုးရာရှမ်းစာတွင် အက္ခရာအပို တစ်လုံးဖြစ်သည့် U+1036 ကို မသတ်အဖြစ်သုံးသည်။ ခေတ်သစ်ရှမ်းစာတွင် မသတ် မ် U+1019 U+103A အပြည့်အစုံနှင့် အစားထိုးသုံးသည်။ အဆိုပါအက္ခရာကို သုံးခြင်းကြောင့် အောက်ပါ အက္ခရာအစီအစဉ်တစ်ခု တိုးလာသည်။

◌်ံ
103A 1036

ယင်းမှာ ခေတ်သစ်ရှမ်းစာတွင် ◌ိမ် U+102D U+1019 U+103A ဖြစ်သည်။

ခန္တီးရှမ်း

ခန္တီးရှမ်းအတွက် အထောက်အပံ့ကို ယူနီကုဒ် ၅.၂ တွင်ထည့်သည်။ ဤစာရေးနည်းစနစ်၏ သတိပြုမိဖွယ်အကောင်းဆုံး အချက်မှာ အက္ခရာ အများအပြားတွင် ပုံစံအလှအတွက် အစက်တစ်စက်စီ ပါနေခြင်း ဖြစ်သည်။ အစက်ပါခြင်းကြောင့် အက္ခရာမှာ အသစ်ဖြစ်မသွားချေ။ အကြောင်းမှာ အစက်ကို ပုံစံအလှအပအဖြစ်သာ ထည့်တွက်ပြီး အက္ခရာ၏ မရှိမဖြစ်လိုအပ်သည့် အစိတ်အပိုင်းဟု မယူဆပေ။

ဘာသာစကား အတိုကောက်

kht-Mymr

အက္ခရာ

ဗျည်းများ

က	ၵ	ꩱ	ဂ	င	ꩡ	ꩢ	ꩣ
1000	1075	AA71	1002	1004	AA61	AA62	AA63

ꩢ	ꩣ	ꩤ	ꩥ	ꩦ	ꩧ	ꩨ	ꩩ	ၼ
AA62	AA63	AA64	AA65	AA66	AA67	AA68	AA69	107C

တ	ထ	ၻ	ꩪ	ꩫ	ပ	ၸ	ၿ
1010	1011	107B	AA6A	AA6B	1015	1078	107F

ၸ	ၿ	ၹ	မ	ယ	ရ	လ	ဝ	ꩬ
1078	107F	1079	1019	101A	101B	101C	101D	AA6C

ꩭ	ꩮ	ဢ	ꩯ	ႀ
AA6D	AA6E	1022	AA6F	1080

ဗျည်းတွဲများ

◌ျ	◌ြ	◌ွ
103B	103C	103D

သရများ

ခန္တီးရှမ်းတွင် အမှီအခိုကင်းသော သရဟူ၍ မရှိချေ။

◌ၢ	◌ႃ	◌ိ	◌ီ	◌ႅ	◌ဲ	◌ု	◌ူ	ေ◌	◌ႄ	◌ႂ်	◌ံ
1062	1083	102D	102E	1085	1032	102F	1030	1031	1084	1082 103A	1036

သံပြောင်းသင်္ကေတများ

◌ႚ	◌ႉ	◌ႛ	◌ႇ	◌ႈ	◌း	◌ႊ
109A	1089	109B	1087	1088	1038	108A

အမှတ်အသားမလုပ်ထားသော သံပြောင်းသင်္ကေတသည် အမှန်တွင် သံပြောင်းသင်္ကေတ ၇ ဖြစ်ပြီး သံပြောင်းသင်္ကေတ ၈ U+108A ၏ အရှေ့တွင်ထား၍ အက္ခရာစဉ်သည်။

ကိန်းဂဏန်းများ

ခန္တီးရှမ်းတွင် ရှမ်းကိန်းဂဏန်းများကို သုံးသည်။

အသံထွက်သင်္ကေတများ[၁]

ခန္တီးရှမ်းတွင် ဝဏ္ဏအပြည့်အစုံ တစ်ခုစီကို ကိုယ်စားပြုသည့် သံပြောင်းသင်္ကေတအက္ခရာ သုံးလုံး ရှိသည်။

ꩴ	ꩵ	ꩶ
AA74	AA75	AA76

အဆုံးသတ်များ

အောက်ပါ ဗျည်းများသည် ဝဏ္ဏ၏အဆုံးတွင် အသတ်နှင့် ပေါင်းနိုင်သည်။ ခန္တီးရှမ်းတွင် ဝဏ္ဏတွဲများ မရှိချေ။

က	င	ꩥ	တ	ꩫ	ပ	မ	ဝ
1000	1004	AA65	1010	AA6B	1015	1019	101D

နှစ်ဆင့်ထပ်ခြင်း

နှစ်ဆင့်ထပ်အက္ခရာသည် ၎င်းနည်းတူ ထိုင်းအက္ခရာ ๆ U+0E46 THAI CHARACTER MAIMAYOK နှင့် လုပ်ဆောင်ပုံခြင်း တူညီသည်။ ၎င်းသည် နေရာခြားအက္ခရာ ဖြစ်သည်။

ꩰ
AA70

နှစ်ဆင့်ထပ်အက္ခရာသည် အမှတ်အသားနှစ်ခုနှင့်ပေါင်း၍ ပေါင်းစပ်ပုံပြောင်းသည်။ ပေါင်းစပ်ပုံပြောင်းခြင်းသည် သံပြောင်းသင်္ကေတအပေါ်တွင် ဖြတ်၍ ဖြစ်ပေါ်နိုင်သည်။

ဲꩰ	်ꩰ
1032 AA70	103A AA70

---

[၁] Logograms

သမိုင်းဝင် ခန္တီးရှမ်း

ခန္တီးရှမ်းစာသည် အဆင့်ဆင့်ဖွံ့ဖြိုးပြောင်းလဲမှုများ ကြုံခဲ့ရသည်။ ကြားထဲတွင် ယခုခေတ် မသုံးတော့သော ကြားခံအက္ခရာများ ရှိခဲ့သည်။ ယင်းအက္ခရာများကို သုံး၍ ရေးခဲ့သော မှတ်တမ်းများ ရှိနေခြင်းကြောင့် ၎င်းတို့ကို ယူနီကုဒ်တွင် ထည့်သွင်း၍ ဗျည်းစာရင်း၏ အဆုံး၌ထားကာ အက္ခရာစဉ်သည်။

ꩠ	ꩲ	ꩳ
AA60	AA72	AA73

အိုက်တွန် နှင့် ဖာကဲ[၁]

အိုက်တွန် နှင့် ဖာကဲ သည် ဝေါဟာရခြင်း ထပ်တူနီးပါးတူညီသော နီးစပ်သည့် ဘာသာများ ဖြစ်သည်။ ကွဲပြားချက်မှာ စာလုံးပုံစံ ပေါ်တွင်သာ မူတည်သည်။ အိုက်တွန် နှင့် ဖာကဲတွင် ခန္တီးရှမ်းနှင့် နီးစပ်သော်လည်း ကွဲပြားသော ဖောင့်ပုံစံများ ရှိသည်။ ဤနေရာတွင်သုံးထားသည့်ပုံစံမှာ ခန္တီးရှမ်းဖြစ်ပြီး အိုက်တွန် နှင့် ဖာကဲ မဟုတ်ပေ။

ဘာသာစကား အတိုကောက်

aio-Mymr, phk-Mymr

အက္ခရာ

ဗျည်းများ

က	ၵ	င	ꩡ	ၺ	တ	ထ
1000	1075	1004	AA61	107A	1010	1011

ꩫ	ပ	ၸ	မ	ယ	ꩺ	လ	ဝ
AA6B	1015	1078	1019	101A	AA7A	101C	101D

ꩭ	ဢ
AA6D	1022

ဗျည်းတွဲများ

◌ျ	◌ြ	◌ၞ
103B	103C	105E

---

[၁] Aiton and Phake

အောက်ကဆက်သော ဗျည်းများ

အိုက်တွန်သည် တစ်လုံးထက်ပိုသော ဝဏ္ဏများပါသည့် စကားလုံးများတွင် ဝဏ္ဏများ တွဲရန်အတွက် အောက်ကဆက်သောဗျည်းများကို မြန်မာစာအတိုင်း သုံးသည်။ အောက် ဖော်ပြပါ ပါဌ်ဆင့်အက္ခရာများ ရှိသည်။

◌္က	◌္ꩠ	◌္တ	◌္ထ	◌္ပ	◌္ယ	◌္လ
1039 1000	1039 AA60	1039 1010	1039 1011	1039 1015	1039 101A	1039 101C

သရများ

ဤသည်တို့မှာ အနောက်က ဗျည်းမလိုက်သော အဆုံးသတ် သရများ ဖြစ်သည်။

◌ႃ	◌ႜ	◌ီ	◌ူ	◌ေ	◌ေႃ	◌ုဝ်	◌ိုဝ်
1083	109C	102E	1030	1031	1031 1083	102F 101D 103A	102D 102F 101D 103A

ဤသရများတွင် နောက်က အဆုံးသတ်ဗျည်း လိုက်သည်။

◌ိ	◌ု	◌ွ	◌ို
102D	102F	103D	102D 102F

သံပြောင်းသရများ[၁]

◌ံ	◌်ံ	◌ႝ	◌ွႝ	◌ွေ	◌ိုႜ	◌်ွ	◌်ၞ
1036	103A 1036	109D	103D 109D	103D 1031	102D 102F 109C	103A 103D	103A 105E

၁ Diphthongs

ပေါင်းစပ်ပုံပြောင်းခြင်းများ

အောက်ပါ ပုံပြောင်းခြင်းများတွင် အမှတ်အသားအက္ခရာများ တွဲမသုံးသော်လည်း စကားလုံးများအဖြစ် ယူဆသည်။

꩷	꩸	꩹
AA77	AA78	AA79

ရှမိုင်း ပလောင်

ဘာသာစကား အတိုကောက်

rbb-Mymr

အက္ခရာ

ဗျည်းများ

က	ခ	ဂ	င	စ	ဆ	ဇ	ည
1000	1001	1002	1004	1005	1006	1007	100A

တ	ထ	ဒ	န	ပ	ဖ	ဘ	မ
1010	1011	1012	1014	1015	1016	1018	1019

ယ	ရ	လ	ႎ	ဝ	ဟ	အ
101A	101B	101C	108E	101D	101F	1021

ဗျည်းတွဲများ

◌ျ	◌ြ	◌ွ	◌ျွ	◌ှ	◌ျှ	◌္လ
103B	103C	103D	103B 103D	103E	103B 103E	1039 101C

သရများ

◌ာ	◌ိ	◌ီ	◌ု	◌ူ	ေ◌	◌ဲ
102C	102D	102E	102F	1030	1031	1032

ေ◌ဲ	ေ◌ာ	◌ို	◌ာ်
1031 1032	1031 102C	102D 102F	102C 103A

သံပြောင်းသင်္ကေတများ

◌း	◌ႉ	◌ႈ	◌ႏ
1038	1089	1088	108F

ဇယားများ

1000 Myanmar 109F

	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
0	က	တ	ဠ	◌ူ	၀	ၐ	◌ၠ	ၰ	ႀ	႐
1	ခ	ထ	အ	ေ◌	၁	ၑ	ၡ	◌ၱ	ႁ	႑
2	ဂ	ဒ	ဢ	◌ဲ	၂	ၒ	◌ၢ	◌ၲ	◌ႂ	႒
3	ဃ	ဓ	ဣ	◌ဳ	၃	ၓ	◌ၣ	◌ၳ	◌ႃ	႓
4	င	န	ဤ	◌ဴ	၄	ၔ	◌ၤ	◌ၴ	ႄ◌	႔
5	စ	ပ	ဥ	◌ဵ	၅	ၕ	ၥ	ၵ	◌ႅ	႕
6	ဆ	ဖ	ဦ	◌ံ	၆	ၖ	ၦ	ၶ	◌ႆ	႖
7	ဇ	ဗ	ဧ	◌့	၇	ၗ	◌ၧ	ၷ	◌ႇ	႗
8	ဈ	ဘ	ဨ	◌း	၈	◌ၘ	◌ၨ	ၸ	◌ႈ	႘
9	ဉ	မ	ဩ	◌္	၉	◌ၙ	◌ၩ	ၹ	◌ႉ	႙
A	ည	ယ	ဪ	◌်	၊	ၚ	◌ၪ	ၺ	◌ႊ	◌ႚ
B	ဋ	ရ	◌ါ	◌ျ	။	ၛ	◌ၫ	ၻ	◌ႋ	◌ႛ
C	ဌ	လ	◌ာ	◌ြ	၌	ၜ	◌ၬ	ၼ	◌ႌ	◌ႜ
D	ဍ	ဝ	◌ိ	◌ွ	၍	ၝ	◌ၭ	ၽ	◌ႍ	◌ႝ
E	ဎ	သ	◌ီ	◌ှ	၎	◌ၞ	ၮ	ၾ	ႎ	႞
F	ဏ	ဟ	◌ု	ဿ	၏	◌ၟ	ၯ	ၿ	◌ႏ	႟

Consonants

1000 MYANMAR LETTER KA
1001 MYANMAR LETTER KHA
1002 MYANMAR LETTER GA
1003 MYANMAR LETTER GHA
1004 MYANMAR LETTER NGA
1005 MYANMAR LETTER CA
1006 MYANMAR LETTER CHA
1007 MYANMAR LETTER JA
1008 MYANMAR LETTER JHA
1009 MYANMAR LETTER NYA
100A MYANMAR LETTER NNYA
100B MYANMAR LETTER TTA
100C MYANMAR LETTER TTHA
100D MYANMAR LETTER DDA
100E MYANMAR LETTER DDHA
100F MYANMAR LETTER NNA
1010 MYANMAR LETTER TA
1011 MYANMAR LETTER THA
1012 MYANMAR LETTER DA
1013 MYANMAR LETTER DHA
1014 MYANMAR LETTER NA
1015 MYANMAR LETTER PA
1016 MYANMAR LETTER PHA
1017 MYANMAR LETTER BA
1018 MYANMAR LETTER BHA
1019 MYANMAR LETTER MA
101A MYANMAR LETTER YA
101B MYANMAR LETTER RA
101C MYANMAR LETTER LA
101D MYANMAR LETTER WA
101E MYANMAR LETTER SA
101F MYANMAR LETTER HA
1020 MYANMAR LETTER LLA

Independent vowels

1021 MYANMAR LETTER A
• also represents the glottal stop as a consonant
1022 MYANMAR LETTER SHAN A
1023 MYANMAR LETTER I
1024 MYANMAR LETTER II
1025 MYANMAR LETTER U
1026 MYANMAR LETTER UU
≡ 1025 ဥ 102E ီ
1027 MYANMAR LETTER E
1028 MYANMAR LETTER MON E
1029 MYANMAR LETTER O
102A MYANMAR LETTER AU

Dependent vowel signs

102B MYANMAR VOWEL SIGN TALL AA
102C MYANMAR VOWEL SIGN AA
102D MYANMAR VOWEL SIGN I
102E MYANMAR VOWEL SIGN II
102F MYANMAR VOWEL SIGN U
1030 MYANMAR VOWEL SIGN UU
1031 MYANMAR VOWEL SIGN E
• stands to the left of the consonant
1032 MYANMAR VOWEL SIGN AI
1033 MYANMAR VOWEL SIGN MON II
1034 MYANMAR VOWEL SIGN MON O
1035 MYANMAR VOWEL SIGN E ABOVE

Various signs

1036 MYANMAR SIGN ANUSVARA
1037 MYANMAR SIGN DOT BELOW
= aukmyit
• a tone mark
1038 MYANMAR SIGN VISARGA
1039 MYANMAR SIGN VIRAMA
= killer (when rendered visibly)
103A MYANMAR SIGN ASAT
= killer (always rendered visibly)

Dependent consonant signs

103B MYANMAR CONSONANT SIGN MEDIAL YA
103C MYANMAR CONSONANT SIGN MEDIAL RA
103D MYANMAR CONSONANT SIGN MEDIAL WA
103E MYANMAR CONSONANT SIGN MEDIAL HA

Consonant

103F MYANMAR LETTER GREAT SA

Digits

1040 MYANMAR DIGIT ZERO
1041 MYANMAR DIGIT ONE
1042 MYANMAR DIGIT TWO
1043 MYANMAR DIGIT THREE
1044 MYANMAR DIGIT FOUR
1045 MYANMAR DIGIT FIVE
1046 MYANMAR DIGIT SIX
1047 MYANMAR DIGIT SEVEN
1048 MYANMAR DIGIT EIGHT
1049 MYANMAR DIGIT NINE

Punctuation

104A MYANMAR SIGN LITTLE SECTION
→ (devanagari danda - 0964)
104B MYANMAR SIGN SECTION
→ (devanagari double danda - 0965)

Various signs

104C MYANMAR SYMBOL LOCATIVE
104D MYANMAR SYMBOL COMPLETED
104E MYANMAR SYMBOL AFOREMENTIONED
104F MYANMAR SYMBOL GENITIVE

Pali and Sanskrit extensions

1050 MYANMAR LETTER SHA
1051 MYANMAR LETTER SSA
1052 MYANMAR LETTER VOCALIC R
1053 MYANMAR LETTER VOCALIC RR
1054 MYANMAR LETTER VOCALIC L
1055 MYANMAR LETTER VOCALIC LL
1056 MYANMAR VOWEL SIGN VOCALIC R
1057 MYANMAR VOWEL SIGN VOCALIC RR
1058 MYANMAR VOWEL SIGN VOCALIC L
1059 MYANMAR VOWEL SIGN VOCALIC LL

Extensions for Mon

105A MYANMAR LETTER MON NGA
105B MYANMAR LETTER MON JHA
105C MYANMAR LETTER MON BBA
105D MYANMAR LETTER MON BBE

105E MYANMAR CONSONANT SIGN MON MEDIAL NA
105F MYANMAR CONSONANT SIGN MON MEDIAL MA
1060 MYANMAR CONSONANT SIGN MON MEDIAL LA

Extensions for S'gaw Karen

1061 MYANMAR LETTER SGAW KAREN SHA
1062 MYANMAR VOWEL SIGN SGAW KAREN EU
1063 MYANMAR TONE MARK SGAW KAREN HATHI
1064 MYANMAR TONE MARK SGAW KAREN KE PHO

Extensions for Western Pwo Karen

1065 MYANMAR LETTER WESTERN PWO KAREN THA
1066 MYANMAR LETTER WESTERN PWO KAREN PWA
1067 MYANMAR VOWEL SIGN WESTERN PWO KAREN EU
1068 MYANMAR VOWEL SIGN WESTERN PWO KAREN UE
1069 MYANMAR SIGN WESTERN PWO KAREN TONE-1
106A MYANMAR SIGN WESTERN PWO KAREN TONE-2
106B MYANMAR SIGN WESTERN PWO KAREN TONE-3
106C MYANMAR SIGN WESTERN PWO KAREN TONE-4
106D MYANMAR SIGN WESTERN PWO KAREN TONE-5

Extensions for Eastern Pwo Karen

106E MYANMAR LETTER EASTERN PWO KAREN NNA
106F MYANMAR LETTER EASTERN PWO KAREN YWA
1070 MYANMAR LETTER EASTERN PWO KAREN GHWA

Extension for Geba Karen

1071 MYANMAR VOWEL SIGN GEBA KAREN I

Extensions for Kayah

1072 MYANMAR VOWEL SIGN KAYAH OE
1073 MYANMAR VOWEL SIGN KAYAH U
1074 MYANMAR VOWEL SIGN KAYAH EE

Extensions for Shan

1075 MYANMAR LETTER SHAN KA
1076 MYANMAR LETTER SHAN KHA
1077 MYANMAR LETTER SHAN GA
1078 MYANMAR LETTER SHAN CA
1079 MYANMAR LETTER SHAN ZA
107A MYANMAR LETTER SHAN NYA
107B MYANMAR LETTER SHAN DA
107C MYANMAR LETTER SHAN NA
107D MYANMAR LETTER SHAN PHA
107E MYANMAR LETTER SHAN FA
107F MYANMAR LETTER SHAN BA
1080 MYANMAR LETTER SHAN THA
1081 MYANMAR LETTER SHAN HA
1082 MYANMAR CONSONANT SIGN SHAN MEDIAL WA
1083 MYANMAR VOWEL SIGN SHAN AA
1084 MYANMAR VOWEL SIGN SHAN E
1085 MYANMAR VOWEL SIGN SHAN E ABOVE
1086 MYANMAR VOWEL SIGN SHAN FINAL Y
1087 MYANMAR SIGN SHAN TONE-2
1088 MYANMAR SIGN SHAN TONE-3
1089 MYANMAR SIGN SHAN TONE-5
108A MYANMAR SIGN SHAN TONE-6
108B MYANMAR SIGN SHAN COUNCIL TONE-2
108C MYANMAR SIGN SHAN COUNCIL TONE-3
108D MYANMAR SIGN SHAN COUNCIL EMPHATIC TONE

Extensions for Rumai Palaung

108E MYANMAR LETTER RUMAI PALAUNG FA
108F MYANMAR SIGN RUMAI PALAUNG TONE-5

Shan digits

1090 MYANMAR SHAN DIGIT ZERO
1091 MYANMAR SHAN DIGIT ONE
1092 MYANMAR SHAN DIGIT TWO
1093 MYANMAR SHAN DIGIT THREE
1094 MYANMAR SHAN DIGIT FOUR
1095 MYANMAR SHAN DIGIT FIVE
1096 MYANMAR SHAN DIGIT SIX
1097 MYANMAR SHAN DIGIT SEVEN
1098 MYANMAR SHAN DIGIT EIGHT
1099 MYANMAR SHAN DIGIT NINE

Extensions for Khamti Shan

109A MYANMAR SIGN KHAMTI TONE-1
109B MYANMAR SIGN KHAMTI TONE-3

Extensions for Aiton and Phake

109C MYANMAR VOWEL SIGN AITON A
109D MYANMAR VOWEL SIGN AITON AI

Shan symbols

109E MYANMAR SYMBOL SHAN ONE
109F MYANMAR SYMBOL SHAN EXCLAMATION

AA60 Myanmar Extended AA7F

	AA6	AA7
0	ꩠ	ꩰ
1	ꩡ	ꩱ
2	ꩢ	ꩲ
3	ꩣ	ꩳ
4	ꩤ	ꩴ
5	ꩥ	ꩵ
6	ꩦ	ꩶ
7	ꩧ	꩷
8	ꩨ	꩸
9	ꩩ	꩹
A	ꩪ	ꩺ
B	ꩫ	◌ꩻ
C	ꩬ	
D	ꩭ	
E	ꩮ	
F	ꩯ	

Khamti Consonants

AA60 MYANMAR LETTER KHAMTI GA
AA61 MYANMAR LETTER KHAMTI CA
AA62 MYANMAR LETTER KHAMTI CHA
AA63 MYANMAR LETTER KHAMTI JA
AA64 MYANMAR LETTER KHAMTI JHA
AA65 MYANMAR LETTER KHAMTI NYA
AA66 MYANMAR LETTER KHAMTI TTA
AA67 MYANMAR LETTER KHAMTI TTHA
AA68 MYANMAR LETTER KHAMTI DDA
AA69 MYANMAR LETTER KHAMTI DDHA
AA6A MYANMAR LETTER KHAMTI DHA
AA6B MYANMAR LETTER KHAMTI NA
AA6C MYANMAR LETTER KHAMTI SA
AA6D MYANMAR LETTER KHAMTI HA
AA6E MYANMAR LETTER KHAMTI HHA
AA6F MYANMAR LETTER KHAMTI FA
AA70 MYANMAR LETTER KHAMTI REDUPLICATION
AA71 MYANMAR LETTER KHAMTI XA
AA72 MYANMAR LETTER KHAMTI ZA
AA73 MYANMAR LETTER KHAMTI RA

Khamti Extensions

AA74 MYANMAR LOGOGRAM KHAMTI OAY
AA75 MYANMAR LOGOGRAM KHAMTI QN
AA76 MYANMAR LOGOGRAM KHAMTI HM

Aiton Extensions

AA77 MYANMAR SYMBOL AITON EXCLAMATION
AA78 MYANMAR SYMBOL AITON ONE
AA79 MYANMAR SYMBOL AITON TWO
AA7A MYANMAR SYMBOL AITON RA

Pa'o Karen Tone Mark

AA7B MYANMAR SIGN PAO KAREN TONE

ဝေါဟာရအနှစ်ချုပ်

၁	ကီးမက်ဂျစ်		keymagic
၂	ကီးမန်း		keyman
၃	ကွန်ပျူတာ		computer
၄	ကွန်ပျူတာသုံး မြန်မာစာစနစ် အကောင်အထည်ဖော်ခြင်းအဖွဲ့	Myanmar Natural Language Processing	MMNLP
၅	ဂရပ်ဖိုက်		Graphite
၆	ဂလစ်		glyph
၇	ဂျော်ဂျီယန်ပြက္ခဒိန်		Gregorian Calendar
၈	ဂျွန်အိုကဲလ်		John Okell
၉	စမတ်ဖောင့်		smart font
၁၀	စာကြောင်းဖြတ်တောက်ခြင်း		line breaking
၁၁	စာရင်းပြုစုခြင်း		indexing
၁၂	စက်လည်ပတ်မှုစနစ်		operating system
၁၃	စုတ်ချက်ဖောင့်		stroke font
၁၄	ဆာဗာ		server
၁၅	ဆက်တင်များ		settings
၁၆	တစ်ကိုယ်ရည်သုံးနေရာများ	U+E000–U+F8FF in the BMP, and planes 15 and 16	Private Use
၁၇	တစ်ဆယ့်ခြောက်လီစနစ် ကုဒ်ပွိုင့်		Hexadecimal code points
၁၈	တစ်သမတ်တည်းပြုလုပ်ခြင်း		Normalization
၁၉	တွက်ချက်မှုဆိုင်ရာ ကိစ္စရပ်များ		computational issues
၂၀	ဒေတာအချက်အလက်များ		data
၂၁	ဒေဝနာဂရီ		Devanagari
၂၂	နေရာခြားသည့် အက္ခရာ		spacing character
၂၃	နေရာလပ်		spacing
၂၄	နေရာလွတ်/အကွက်		slot
၂၅	နည်းပညာအဆောက်အဦများ		tools

၂၆	နှစ်လုံးတွဲ		digraph
၂၇	ပရိုဂရမ်		program
၂၈	ပလက်ဖောင်း		platform
၂၉	ပေါင်းစပ်ပုံပြောင်းခြင်း		ligature
၃၀	ပါဌ်ဆင့်တွဲ		conjunct
၃၁	ပုဒ်စု		phrase
၃၂	ပုဒ်ဖြတ်သင်္ကေတ		punctuation
၃၃	ပုံပြအက္ခရာများ		ideographs
၃၄	ပုံဖော်စနစ်		rendering system
၃၅	ပြင်ဆင်ချက်		amendment
၃၆	ဖောင့်		font
၃၇	ဗက်တာဖောင့်		vector font
၃၈	ဘဇီယာ မျဉ်းကွေးများ		bezier curve
၃၉	ဘရောက်ဇာ		browser
၄၀	ဘစ်မတ်ဖောင့်		bitmap font
၄၁	မက်ကင်းတော့ရှ်		Macintosh
၄၂	မိုက်ကယ်အဲဗာဆန်		Michael Everson
၄၃	မိုင်မြန်မာ		MyMyanmar
၄၄	မိုင်ဝင်း		MyWin
၄၅	မြင်နိုင်သောဝိရာမ		visible virama
၄၆	မြန်စံ		MyanSan
၄၇	မြန်မာတစ်		Myanmar-1
၄၈	မြန်မာနှစ်		Myanmar-2
၄၉	မြန်မာသုံး		Myanmar-3
၅၀	ယူနီကုဒ်	Universal Character Encoding	Unicode
၅၁	ယူနီကုဒ် နည်းပညာကော်မတီ	Unicode Technical Committee	UTC
၅၂	ယူနီကုဒ် ဘာသာပြန်ဆို ဖလှယ်သုံးစွဲနိုင်ရေး နည်းပညာကော်မတီ	Unicode Localization Interoperability Technical Committee	ULI
၅၃	ယူနီကုဒ် အများသုံးဒေသအခေါ်အဝေါ် သိုမှီးရာ နေရာ	Unicode Common Locale Data Repository	CLDR

၅၄	ယူနီကုဒ် အန်ကုဒ်လုပ်ခြင်းစံ		Unicode encoding standard
၅၅	ယူနီကုဒ်ကွန်ဆိုတီယမ်		Unicode Consortium
၅၆	ယူနီကုဒ်စံ		Unicode Standard
၅၇	ယူနီကုဒ်တုဖောင့်		pseudo Unicode font
၅၈	ယူနီကုဒ်ပျက်ဖောင့်		corrupted Unicode font
၅၉	ယုတ္တိနည်းကျ အစီအစဉ်		logical order
၆၀	ရပ္ဖ		repha
၆၁	ရှေ့ပြေးမြန်မာဖောင့်		Pioneer Myanmar Font
၆၂	လိုက်ဘရီများ		libraries
၆၃	လင်းနက်စ်		Linux
၆၄	ဝိရာမ		Virama
၆၅	ဝေါဟာရသတ်ပုံစာရင်း		orthographies
၆၆	ဝင်းဒိုးကွန်ပျူတာစနစ်		Windows
၆၇	ဝိဇ္ဇာ		Waitzar
၆၈	ဝဏ္ဏ		syllable
၆၉	ဝဏ္ဏခြား		syllable break
၇၀	ဝဏ္ဏတစ်ခုထက်ပိုသော		polysyllabic
၇၁	ဝဏ္ဏဖြတ်ခြင်း		syllable breaking
၇၂	သရသတ်		devowelizer
၇၃	သေးသေးတင်		anusvara
၇၄	သံပြောင်းပြသင်္ကေတ/သံပြောင်းသင်္ကေတ	မြန်မာသဒ္ဒါ၊ ရန်ကုန်၊ ၂၀၀၅ ဇွန်၊ စာ-၁၀၆။	tone
၇၅	သံပြောင်းသရ		diphthong
၇၆	သံပြောင်းအမှတ်အသား		tone mark
၇၇	အကျိုးအမြတ်မယူသော အဖွဲ့အစည်း	non-profit organization	NPO
၇၈	အကျယ်မဲ့နေရာလပ်		Zero-Width Space

၇၉ အချက်အလက် သိုမှီးရာနေရာများ		repositories
၈၀ အစက်အပြောက်စက်ဝန်း		dotted circle
၈၁ အပိတ်ဝဏ္ဏ		closed syllable
၈၂ အဖွင့်ဝဏ္ဏ		open syllable
၈၃ အမြင်အတိုင်းနေရာချသည့်စနစ်		visual order
၈၄ အမှီအခိုကင်းသောသရ		independent vowel
၈၅ အမှတ်အသားပြသိမ်းဆည်းပုံအစီအစဉ်		Diacritic storage order
၈၆ အလိုအလျောက်စာလုံးပုံပြောင်းလဲခြင်း		Contextual shaping
၈၇ အသံထွက်ပုံအစီအစဉ်၊ အသံအတိုင်းနေရာချသည့် စနစ်		phonetic order
၈၈ အသံထွက်သင်္ကေတ		logogram
၈၉ အသံထွက်သည့်ဝဏ္ဏ		phonetic syllable
၉၀ အသုံးချကွန်ပျူတာစနစ်များ		application
၉၁ အာတာရီ		Atari
၉၂ အီးမေးလ်		email
၉၃ အက္ခရာ		Ekaya
၉၄ အက္ခရာစဉ်ခြင်း		Collation
၉၅ အက္ခရာတန်းများ		strings
၉၆ အက္ခရာသိုမှီးပုံ၊ အက္ခရာ နေရာချပုံ		encoding
၉၇ အက်စကီး		ASCII
၉၈ အောက်လိုင်းဖောင့်		outline font
၉၉ အင်တာနက်		internet
၁၀၀ အင်းဝမြန်မာ		Ava Burmese
၁၀၁ အိုင်စီယူ	International Components for Unicode	ICU
၁၀၂ အိုင်ဘီအမ်		IBM

ကိုးကား

Bechert, et al 1979, *Burmese Manuscripts, Part 1* Wiesbaden.

Department of the Myanmar Language Commission 1993, *Myanmar – English Dictionary* Ministry of Education, Union of Myanmar.

Okell, John 1994, *Burmese: An Introduction to the Script* SOAS, London.

Sai Kam Mong 2004, *The History and Development of The Shan Scripts* Silkworm Books, ChiangMai Thailand

Stribley, Keith "Collation of Myanmar (Burmese) in Unicode" (unpublished manuscript, 2009)

http://www.thanlwinsoft.org/ThanLwinSoft/MyanmarUnicode/Sorting/

Stern, Theodore "Three Pwo Karen Scripts: A Study of Alphabet Formation" (Anthropological Linguistics, Vol 10, No. 1, 1968)

The Unicode Consortium 2006, *The Unicode Standard, Version 5.0* Addison-Wesley, Massachusetts.

http://www.microsoft.com/typography/OpenTypeDev/myanmar/intro.htm

Martin Hosken, "Representing Myanmar in Unicode, Details and Examples Version (3)".

မောင်ဆန်း

၂၀၀၅ ခုနှစ်တွင် ရန်ကုန်နိုင်ငံခြားဘာသာတက္ကသိုလ်မှ ဝိဇ္ဇာ (ဂျပန်ဘာသာ) ဘွဲ့ ရသည်။ မြန်မာဘာသာ ဝီကီပီးဒီးယားတွင် ပုံမှန်ရေးသားခဲ့သည်။ ၂၀၁၀ ခုနှစ်တွင် မြန်မာပန်ဂရမ်ကို ရေးသားခဲ့သည်။ မန်ဆာ (MENSA) အဖွဲ့၏ အဖွဲ့ဝင်တစ်ဦး ဖြစ်သည်။ မြန်မာဘာသာကို ကမ္ဘာသုံးဆော့ဖ်ဝဲများတွင် ပါဝင်လာစေရန် ကြိုးပမ်းမှုများတွင် ပါဝင်ခဲ့သည်။ အခါအားလျော်စွာ ကျင်းပသည့် ယူနီကုဒ်နှင့် ပတ်သက်သည့် ဆွေးနွေးပွဲများတွင် ပါဝင်ခြင်း၊ ယူနီကုဒ်ခရီးစဉ် မှတ်တမ်းဗီဒီယိုကို ရိုက်ကူးခြင်း၊ ယူနီကုဒ်နှင့် ပတ်သက်သည့် အသိပညာပေး ဆောင်းပါးများရေးသားခြင်း တို့ကို ပြုလုပ်ခဲ့သည်။ ၂၀၁၂ ခုနှစ်တွင် ယူနီကုဒ်စံအတိုင်း ရိုးရာဖောင့်ကို ရေးဆွဲခဲ့သည်။

Design M.T

တွက်ချက်နိုင်တဲ့ မြန်မာစာစနစ်ဆီသို့ သက္ကတ

အလိုအလျောက် မြန်မာအက္ခရာစဉ်ခြင်း

ဝဏ္ဏဖြတ်ခြင်း ဘယ်ဟာယူနီကုဒ်ဖောင့်အစစ်လဲ

မွန်စာ မြန်မာစာကို မြန်မာသင်ပုန်းကြီးအတိုင်းသုံးဖို့

ယူနီကုဒ်အက္ခရာနေရာချပုံ မြန်မာစာ ကရင်စာ

ပါဠိ ရှမ်းစာ Windows 8 နှင့် Mac Lion OSX တို့တွင် ပါဝင်လာသည့် မြန်မာစာစနစ်

ကွန်ပျူတာသုံးမြန်မာစာအတွက် စံတစ်ရပ်

ISBN 978-99971-0-024-5

9789997100245